

**Univerzita Karlova  
Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Demografie

Studijní obor: Demografie



**Kateřina Sadilová**

**Geodemografické charakteristiky pacientů s diabetem 2. typu v péči  
vybraných poskytovatelů ambulantních zdravotních služeb v Česku  
v roce 2017**

*Geodemographic characteristics of patients with type 2 diabetes in the care  
of selected providers of outpatient health services in Czechia in 2017*

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Luděk Šídlo, Ph.D.

Praha, 2020

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 14. 08. 2020

Podpis

**Poděkování:**

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé diplomové práce RNDr. Luděkovi Šídlovi, Ph.D. za poskytnutí dat, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout, za jeho ochotu, cenné rady a připomínky. Také děkuji rodičům a blízkým za podporu při psaní této práce.

## **Geodemografické charakteristiky pacientů s diabetem 2. typu v péči vybraných poskytovatelů ambulantních zdravotních služeb v Česku**

### **Abstrakt**

Práce se zabývá analýzou populace diabetiků léčených s 2. typem diabetu v ordinacích ambulantních diabetologů a všeobecných praktických lékařů (VPL) v Česku na základě geodemografických charakteristik. Rovněž je zkoumána kapacita lékařů, jakožto poskytovatelů zdravotní služeb. V první části jsou nastíněny důležité informace o diabetu, představení systému českého zdravotnictví nebo míra prevalence diabetu ve světě. Samotným cílem práce je poukázat na demografické a regionální rozdíly v čerpání ambulantních zdravotních služeb v ordinacích ambulantních diabetologů a VPL pacienty s 2. typem diabetu v Česku za rok 2017. Důraz je tedy kladen jak na pacienty s vykázanou diagnózou E11 ambulantními diabetology, tak na pacienty s vykázaným zdravotnickým výkonem 01201 (péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem), tj. v péči VPL. Pohlavní a věkovou strukturu diabetiků nelze z veřejně dostupných dat získat, proto budou v práci využita anonymizovaná data od největší české zdravotní pojišťovny (Všeobecné zdravotní pojišťovny ČR). K možnosti využití dat za celé Česko bylo pomocí znalosti pohlavní a věkové struktury obyvatel Česka a pojištěnců VZP ČR odhadnut počet pacientů s diabetem. Byla zjištěna rozdílná pohlavní a věková intenzita míry prevalence diabetu. Pro korektní porovnání, zda existují regionální diference intenzity a struktury nemoci na 2. typ diabetu u výše zmíněných poskytovatelů, byla využita metoda přímé standardizace. Bylo prokázáno, že intenzity prevalence nemoci pacientů léčených jak u ambulantních diabetologů, tak u VPL jsou územně značně diferenciovány. Z výsledků vyplývá, že vliv může mít mnoho faktorů, z nichž nejvýraznější může být kapacita poskytovatelů zdravotních služeb či jejich věková struktura. Získaná data od VZP ČR dovolují analyzovat také spotřebu zdravotní péče dle pohlavní a věkové struktury u pacientů s 2. typem diabetu, kde byla také zjištěna pohlavní a věková diference.

**Klíčová slova:** diabetes mellitus, regionální diference, míra prevalence, přímá standardizace, VZP ČR, zdravotní péče, Česko

Počet znaků: 145 734

## **Geodemographic characteristics of patients with type 2 diabetes in the care of selected providers of outpatient health services in Czechia in 2017**

### **Abstract**

This thesis deals with the analysis of the population of diabetics treated with type 2 diabetes in outpatient facilities of diabetologists and general practitioners in Czechia on the basis of geodemographic characteristics. In addition, the thesis deals with the capacity of doctors as health care providers. The first part outlines important information about diabetes, the classification of the Czech health care system or the prevalence of diabetes in the world. The aim of this thesis is to point out the demographic and regional differences in the use of outpatient health services in the facilities of outpatient diabetologists and general practitioners by patients with type 2 diabetes in Czechia in 2017. Emphasis is therefore put on both patients with an E11 diagnosis as diagnosed by outpatient diabetologists and on patients with a reported medical performance of 01201 (care of a stabilized compensated type 2 diabetic by a general practitioner). The gender and age structure of diabetics cannot be obtained from publicly available data, therefore anonymized data from the largest Czech health insurance company (Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR/ General Health Insurance Company of the Czech Republic) will be used. Regarding the possibility of using data for the whole of Czechia, the number of patients with diabetes was estimated using the knowledge of the gender and age structure of the Czech population and people insured by VZP ČR. Different intensities of diabetes prevalence by gender and age were found. For a correct comparison of whether there are any regional differences of the intensity and structure of morbidity for type 2 diabetes in the above-mentioned providers, the method of direct standardization was used, proving that the prevalence rates of morbidity in patients treated by both outpatient diabetologists and general practitioners are territorially highly differentiated. The results show that many factors can have an impact, the most significant of which may be the capacity of health care providers or age structure. The data obtained from insurance company also allow us to analyse the use of health care services according to gender and age structure in patients with type 2 diabetes, where gender and age differences were also found.

**Keywords:** diabetes mellitus, regional differentiation, prevalence rate, direct standardization, VZP ČR, health care, Czechia

## Obsah

Seznam zkratk .....	8
Seznam tabulek .....	9
Seznam obrázků .....	10
1 Úvod.....	12
2 Teoretická východiska práce.....	14
2.1 Systém českého zdravotnictví.....	14
2.2 Historie diabetu .....	15
2.3 Typy diabetu .....	16
2.4 Komplikace spojené s diabetem .....	18
2.4.1 Akutní komplikace .....	18
2.4.2 Chronické komplikace .....	19
2.5 Rizikové faktory rozvoje a výskytu nemoci .....	21
2.6 Výzkumy zaměřené na diabetes v Česku .....	24
2.7 Diabetes v číslech .....	27
2.8 Přehled relevantní literatury .....	29
3 Cíle a hypotézy .....	33
4 Zdroje dat a metodika .....	35
4.1 Zdroje dat.....	35
4.2 Metodika.....	37
5 Charakteristika české populace se zaměřením na diabetiky .....	41
5.1 Pohlavní a věková struktura české populace .....	41
5.2 Charakteristika populace diabetiků .....	44
6 Podrobná analýza čerpání zdravotních služeb diabetickými pacienty z dat VZP ČR ..	47
6.1 Pohlavní a věková struktura diabetiků .....	47
6.1.1 Pacienti v péči ambulantních diabetologů.....	48
6.1.2 Pacienti s diagnózou E11 (diabetes 2. typu) v péči ambulantních diabetologů .....	49
6.1.3 Pacienti s vykázaným kódem 01201 v péči všeobecných praktických lékařů .....	51
6.1.4 Pacienti s dg. E11 v péči VPL či ambulantního diabetologa .....	52
6.2 Regionální analýza standardizované míry prevalence.....	54
6.2.1 Pacienti s diagnózou E11 (diabetes 2. typu) v péči ambulantních diabetologů .....	54

6.2.2 Poskytovatel zdravotních služeb–diabetolog .....	59
6.2.3 Pacienti s vykázaným kódem 01201 v péči všeobecných praktických lékařů .....	62
6.2.4 Poskytovatel zdravotních služeb-všeobecný praktický lékař .....	66
6.2.5 Pacienti v péči ambulantních diabetologů či VPL .....	68
<b>6.3 Zhodnocení analýzy čerpání zdravotních služeb .....</b>	<b>72</b>
<b>7 Spotřeba zdravotní péče diabetiky .....</b>	<b>75</b>
<b>8 Závěr .....</b>	<b>79</b>
<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>82</b>
<b>Datové zdroje.....</b>	<b>88</b>
<b>Přílohy .....</b>	<b>89</b>

## Seznam zkratek

ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DG.	Diagnóza
FPP	Fyzický počet pracovníků
GDM	Gestační diabetes mellitus
IDF	International Diabetes Federation (Mezinárodní diabetická federace)
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
MKN-10	Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů, 10. revize
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NZIS	Národní zdravotnický informační systém
PD	Odhadovaný počet diabetiků
PPP	Přepočtený počet pracovníků
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky
VPL	Všeobecný praktický lékař
VZP ČR	Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)



## Seznam tabulek

Tab. 1: Odkud přišel pacient do ordinace ambulantního diabetologa .....	25
Tab. 2: Procentuální zastoupení pacientů v ambulantních ordinacích .....	25
Tab. 3: Povědomí české populace o diabetu .....	26
Tab. 4: Složení obyvatelstva podle hlavních věkových skupin, Česko, vybrané roky .....	43
Tab. 5: Ukazatelé věkové struktury a ukazatel naděje dožití podle pohlaví, Česko, vybrané roky .....	43
Tab. 6: Počty zemřelých na diabetes a jejich podíl z celkového počtu zemřelých, Česko, 2010–2017 .....	46
Tab. 7: Počet odhadovaných diabetiků v péči VPL a ambulantního diabetologa podle příslušných diagnóz, Česko, 2017 .....	48
Tab. 8: Průměrný věk pacientů s diabetem dle různých hledisek, Česko, 2017 .....	50
Tab. 9: Ukazatele variability standardizované míry prevalence dle léčených pacientů v péči VPL a ambulantních diabetologů s dg. E11 dle okresů Česka, podle pohlaví, 2017 .....	54
Tab. 10: Okresy Česka s nejnižším a nejvyšším počtem odhadovaných diabetiků v péči ambulantního diabetologa s dg. E11 na 1 úvazek lékaře a hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků léčených v diabetologických ambulancích s dg. E11 na 10 tis. osob, 2017 .....	61
Tab. 11: Okresy Česka s nejnižším a nejvyšším počtem odhadovaných diabetiků v péči VPL na 1 úvazek lékaře a hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků léčených u VPL, 2017 .....	67
Tab. 12: Počet vykázaných výkonů v odbornosti 103 s dg. E11 u vybraných unikátních pojištěnců VZP ČR v roce 2017 .....	76
Tab. 13: Počet vykázaných výkonů pod kódem 01201 u vybraných unikátních pojištěnců VZP ČR v roce 2017 .....	77
Tab. 14: Počet vykázaných výkonů unikátních pojištěnců VZP ČR v péči VPL či u ambulantního diabetologa v roce 2017 .....	77

## Seznam obrázků

Obr. 1: Ideální stav péče o pacienta s diabetem mellitus, populace 18+.....	26
Obr. 2: Míra prevalence diabetu ve světových makroregionech dle IDF ve věku 20 až 79 let a nad 65 let, 2017.....	27
Obr. 3: Podíl obyvatel dle věkových skupin a pohlaví, 31. 12. 1990 a 31. 12. 2017, Česko.....	42
Obr. 4: Podíl obyvatel dle věkových skupin a pohlaví, 31. 12. 2017 a 31. 12. 2050*, Česko....	42
Obr. 5: Míry prevalence diabetu na 10 tis. osob v Česku podle pohlaví a celkem, 2007–2017 .....	45
Obr. 6: Míry incidence diabetu na 10 tis. osob v Česku podle pohlaví a celkem, 2007–2017 .....	45
Obr. 7: Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků v péči ambulantních diabetologů celkem a bez dg. E11, Česko, 2017.....	49
Obr. 8: Míra prevalence diabetiků v péči ambulantního diabetologa na 10 tisíc osob, Česko, 2017 .....	49
Obr. 9: Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, s vykázanou diagnózou E11 v péči ambulantního diabetologa, Česko, 2017 .....	50
Obr. 10: Míra prevalence diabetiků na 10 tisíc osob, s vykázanou diagnózou E11 v péči ambulantního diabetologa, Česko.....	50
Obr. 11: Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků v péči VPL, Česko, 2017.....	52
Obr. 12: Míra prevalence diabetiků na 10 tisíc osob v péči VPL, Česko, 2017 .....	52
Obr. 13: Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků s dg. E11 v péči VPL nebo ambulantních diabetologů, Česko, 2017.....	53
Obr. 14: Míra prevalence diabetiků na 10 tisíc osob s dg. E11 v péči VPL nebo ambulantních diabetologů, Česko, 2017.....	53
Obr. 15: Standardizovaná míra prevalence diabetu (diagnóza E11) na 10 tis. osob, odhad za celé Česko, okresy Česka, muži, 2017 .....	55
Obr. 16: Standardizovaná míra prevalence diabetu (diagnóza E11) na 10 tis. osob, odhad za celé Česko, okresy Česka, ženy, 2017.....	56
Obr. 17: Průměrný věk diabetiků v péči ambulantních diabetologů s diagnózou E11 v okresech Česka, muži, k 31. 12. 2017.....	57

Obr. 18: Průměrný věk diabetiků v péči ambulantních diabetologů s diagnózou E11 v okresech Česka, ženy, k 31. 12. 2017 .....	58
Obr. 19: Podíl lékařů ve věku 60 a více let v (%), obor diabetologie, okresy Česka, k 31. 12. 2017 .....	59
Obr. 20: Vážený průměrný věk lékařů, v odbornosti diabetologie, okresy Česka, k 31. 12. 2017 .....	61
Obr. 21: Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL na 10 tis. mužů, odhad za celé Česko, okresy Česka, muži, 2017 .....	62
Obr. 22: Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL na 10 tis. žen, odhad za celé Česko, okresy Česka, ženy, 2017 .....	63
Obr. 23: Průměrný věk diabetiků v péči VPL v okresech Česka, muži, k 31. 12. 2017 .....	64
Obr. 24: Průměrný věk diabetiků léčených u VPL v okresech Česka, ženy, k 31. 12. 2017 .....	65
Obr. 25: Podíl lékařů ve věku 60 a více let v (%), obor VPL, okresy Česka, k 31. 12. 2017 .....	66
Obr. 26: Vážený průměrný věk lékařů, v odbornosti VPL, okresy Česka, k 31. 12. 2017 .....	68
Obr. 27: Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL či u ambulantního diabetologa na 10 tis. mužů, odhad za celé Česko, okresy Česka, muži, 2017 .....	69
Obr. 28: Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL či ambulantního diabetologie na 10 tis. žen, odhad za celé Česko, okresy Česka, ženy, 2017 .....	70
Obr. 29: Průměrný věk diabetiků léčených u VPL či ambulantního diabetologa, okresy Česka, muži, k 31. 12. 2017 .....	71
Obr. 30: Průměrný věk diabetiků léčených u VPL či ambulantního diabetologa, okresy Česka, ženy, k 31. 12. 2017 .....	71
Obr. 31: Průměrný počet výkonů na 1 pojištěnce v péči ambulantního diabetologa s dg. E11 dle věkových kategorií, Česko, 2017 .....	76
Obr. 32: Průměrné náklady na 1 pojištěnce v péči ambulantního diabetologa s dg. E11 dle věkových kategorií, Česko, 2017 .....	76
Obr. 33: Průměrný počet výkonů na 1 pojištěnce v péči VPL věkových kategorií, Česko, 2017 .....	77
Obr. 34: Průměrné náklady na 1 pojištěnce v péči VPL dle věkových kategorií, Česko, 2017 .....	77
Obr. 35: Průměrný počet výkonů unikátních pojištěnců v péči VPL či ambulantního diabetologa na 1 pojištěnce dle věkových kategorií, Česko, 2017 .....	78
Obr. 36: Průměrné náklady unikátních pojištěnců v péči VPL či ambulantního diabetologa na 1 pojištěnce dle věkových kategorií, Česko, 2017 .....	78

## Kapitola 1

### Úvod

Diabetes mellitus je neustále se rozšiřující onemocnění, kterým trpí stále více lidí po celém světě. Jedná se o nejvýznamnější chorobu látkové přeměny a jednu z nejzávažnějších nemocí vůbec. Vzhledem k rostoucí míře prevalence diabetu se v celosvětovém měřítku mluví o diabetu jako o epidemii. Nejrozšířenějším typem diabetu v Česku i ve světě je diabetes 2. typu, kterým se zabývá následující text. Tento typ diabetu nadále stoupá, zejména v rozvojových zemích, jako důsledek zvyšující se obezity, zapříčiněnou snižující se fyzickou aktivitou, sedavým způsobem života a nepřiměřením stravováním. Důsledkem je ekonomická zátěž pro zdravotní systém vzniklá léčbou velmi nákladných komplikací.

V poslední době je téma 2. typu diabetu poměrně hojně diskutováno vzhledem ke zvyšujícím se pravomocem VPL v péči o pacienty s 2. typem diabetu. Daná práce je zaměřena na poskytování péče ambulantními diabetology a VPL, kteří při léčbě 2. typu diabetu zajišťují převážnou část péče o pacienty s tímto typem diabetu. Cílem práce je poukázat na demografické rozdíly v čerpání ambulantních zdravotních služeb diabetiky s 2. typem diabetu v ordinacích ambulantních diabetologů a VPL v Česku v roce 2017. Důraz je kladen jak na pacienty s vykázanou diagnózou E11 (dg. E11) ambulantními diabetology, tak na pacienty s vykázaným zdravotnickým výkonem 01201 (péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem), v péči VPL. Z pohledu pohlaví, věkové a regionální diferenciaci není problematika 2. typu diabetu v českém prostředí příliš rozebírána. Dáno je to především z důvodu chybějících dat za pohlaví a věkovou strukturu intenzity nemoci. Z daného důvodu byla využita anonymizovaná data z databáze Všeobecné zdravotní pojišťovny ČR (VZP ČR). K možnosti využití dat za celé Česko, bylo pomocí znalosti pohlavní a věkové struktury obyvatel Česka a pojištěnců VZP ČR odhadnut počet pacientů s diabetem.

Dalším cílem je zjistit, zda dochází na úrovni okresů Česka k rozdílům v čerpání péče diabetiky 2. typu u již zmíněných poskytovatelů zdravotních služeb. Pro korektní porovnání byla využita metoda přímé standardizace.

Důležité je rovněž zjistit, zda je zajištěna dostatečná péče o pacienty s 2. typem diabetu. Zda je péče rovnoměrně rozložena v rámci území Česka. Dostupnost poskytovatelů zdravotních služeb je řešena z hlediska pracovních úvazků lékařů na daném ambulantním pracovišti a jejich věkové struktury. V poslední části je zmíněna potřeba zdravotní péče pacienty s 2. typem diabetu. Zde se jedná o údaje pouze za pacienty VZP ČR.

V teoretické části se práce věnuje popisu systému českého zdravotnictví, který slouží k lepšímu pochopení, jak v Česku systém funguje, co konkrétně je ambulantní péče. V další části je na diabetes nahlíženo z medicinského pohledu. Jsou zde informace o různých typech diabetu, o komplikacích, která jsou spojená s diabetem. Dále jsou diskutovány rizikové faktory nemoci. Jsou zde zmíněny některé výzkumy, které byli provedeny v Česku se zaměřením na diabetes. Je poukázáno, jaké mají lidé povědomí o nemoci a jakým lékařům dávají při léčbě diabetu přednost. V závěru této části jsou informace o míře prevalence diabetu ve světě.

V páté kapitole je pozornost zaměřena na demografický vývoj Česka se zaměřením na diabetiky na základě dostupných dat. Česko se v poslední době z pohledu demografického vývoje potýká s procesem nazývaným jako demografické stárnutí a již dříve zmíněným narůstajícím počtem diabetiků. Do budoucna se dá očekávat vzrůstající trend, jelikož se očekává zvyšování podílu osob ve vyšším věku, přičemž věk je brán jako jeden z rizikových faktorů 2. typu diabetu.

## Kapitola 2

### Teoretická východiska práce

V této kapitole je představen systém českého zdravotnictví, který je zde uveden pro lepší pochopení toho, co představuje ambulantní péče. Dále je diabetes mellitus zasazen do kontextu historie. Je poukázáno, z jaké doby pocházejí první záznamy. Jsou popsány typy diabetu, různé rozdíly mezi nimi. Představeny jsou akutní a chronické komplikace související s nemocí. Pozornost je věnována faktorům, které mají vliv na vznik nemoci. Ukázány jsou výsledky různých šetření souvisejících s prevencí diabetu či s informovaností o diabetu. Zobrazeny jsou počty nemocných v Evropě a ve světě. Ve vztahu k léčbě tohoto onemocnění se v závěru kapitoly diskutuje relevantní literatura týkající se diabetu mellitus. Uvedeny jsou podstatné monografie z českého, ale i zahraničního prostředí.

#### 2.1 Systém českého zdravotnictví

Důležitou součástí systému péče o zdraví je zdravotnictví. Zdravotnictví zahrnuje systém zdravotnických služeb, společně se systémem zdravotnických zařízení a dalších zdravotnických organizací, které péči o zdraví poskytují. V Česku funguje systém veřejného zdravotnictví. Veřejné zdravotnictví je definováno jako věda, která se zabývá prevencí nemocí, posilováním a prodloužováním života pomocí organizovaného úsilí společnosti. Cílem je dosáhnout co nejvyšší úrovně zdraví obyvatel. Veřejné zdravotnictví je oborem, který se systematicky zabývá problematikou zdraví a zdravotnictví (Janečková, Hnilicová, 2009). Dle Světové zdravotnické organizace je zdraví definováno jako stav komplexní tělesné, duševní i sociální pohody, nikoliv jen absence nemoci či slabosti (WHO, 2020).

Zdravotní péče představuje péči o zdraví. Pomocí ní se dá předcházet různým onemocněním, dopomoci člověku zpět ke stavu úplného zdraví či přiblížit kvalitu jeho následujícího života co nejblíže úplnému zdraví. Zdravotní péče u nás funguje na principu všeobecného zdravotního pojištění. Zdravotní pojištění slouží k úhradě zdravotní péče, která má za cíl prostřednictvím zdravotních služeb zlepšit nebo zachovat zdravotní stav či zmírnit utrpení pojištěnce (Janečková, Hnilicová, 2009). V Česku tvoří systém zdravotní péče pojištěnec, který je příjemcem zdravotní péče. Dále poskytovatel zdravotních služeb, který poskytuje zdravotní službu a zdravotní pojišťovna, která je plátcem zdravotní péče (MZ ČR, 2012).

Dle stupně úrovně zdravotní péče se dělí na primární, sekundární a terciární péče. Ta primární je poskytována praktickými lékaři pro dospělé, praktickými lékaři pro děti a dorost, zubními lékaři a praktickými gynekology. Sekundární péči poskytují ambulantní specialisté a terciární péče se poskytuje v nemocnicích (MZ ČR, 2012).

Zdravotní péče dle typu poskytnutí se dělí na ambulantní a lůžkovou péči. Ambulantní péče probíhá v ambulanci daného specialisty či lékaře primární péče, při které není nutnost hospitalizace pacienta ve zdravotnickém zařízení. Lůžkovou péči v zařízení poskytovatele lůžkové péče doporučí lékař primární péče nebo ambulantní specialista pacientovi, jehož onemocnění má charakter, který je potřeba řešit v takovémto zařízení. Jedná se tedy o ošetření, které nelze poskytnout ambulantně a pro poskytnutí je nezbytná hospitalizace pacienta. Lůžková péče musí být poskytována v rámci nepřetržitého provozu. Ve zdravotnických zařízeních je poskytována lůžková péče akutní intenzivní, akutní standardní, následná a dlouhodobá (MZ ČR, 2012).

## 2.2 Historie diabetu

Diabetes mellitus (diabetes) neboli cukrovka je již velmi stará choroba, neboť nejstarší písemné záznamy o cukrovce pocházejí z období starověkého Egypta, později z dob starověkého Řecka a Říma, z arabských zemí, z Indie a Číny. První popis diabetu byl zaznamenán v tzv. Ebersově papyru, který objevil v roce 1862 v hrobce vznešeného Egyptana v Thébách německý egyptolog Georg Ebers. Tento papyrus pocházel z období kolem roku 1550 před n. l. O diabetu se zde píše jako o vzácné nemoci, která má neznámou příčinu, projevující se velkou žízní, kdy nemocný neustále pije, přitom stále močí. Protože vymočí více než vypije, jeho tělo hubne. Člověk umírá a šíří kolem sebe nepříjemný zápach (Adamec, Saudek 2005). Že je diabetická moč sladká, bylo známo již lékařům v Číně, ve 2. století n.l. a v Indii, v 8. století n. l. Prvním Evropanem, který na to upozornil byl anglický lékař a přírodovědec Thomas Willis, který název diabetes doplnil přídatným jménem mellitus. Mellitus znamená latinsky medový. Cukrovku nepovažoval za nemoc ledvin, což se do té doby tradovalo, ale za celkové onemocnění. Za hlavní příčinu diabetu považoval depresi (Strunecká, 2015). Na oboustranný vztah mezi depresí a diabetem je poukázáno v monografii *Diabetes mellitus a deprese, demence* (Perušičová, Mohr 2013), ve které je uvedeno, že nemocní s diabetem mají zvýšenou úroveň emoční poruchy, která souvisí s věkem a délkou diabetu. Thomas Willis v 17. století předpokládal souvislost, která se studuje i o čtyři století později, tudíž byl velmi nadčasový. Již v dřívějších dobách se předpokládalo, že diabetes má více typů, jelikož indický vědec Susruta popisuje cukrovku jako „*nadhameda*“. Tento vědec uváděl dva typy choroby. Jednu, při které se hubne, zatímco u druhé je typická otylost. Doporučovaná léčba všech starověkých lékařů spočívala především v hladovce. Zdůrazňovala se aktivita a upozorňovalo se na obezitu (Adamec, Saudek 2005).

Cukrovka byla velmi dlouhou dobu smrtelná nemoc, až v roce 1921 dochází k zásadnímu pokroku v léčbě diabetes mellitus, je objeven inzulin. Inzulin je hormon, který snižuje hladinu cukru v krvi. Kanadští lékaři Banting a Best ho v roce 1922 v Torontu poprvé použili k léčbě mladého chlapce, který umíral na do té doby nevléčitelnou nemoc, diabetes mellitus. V roce 1923 byla kanadskému lékaři Bantingovi a skotskému fyziologovi Macleodovi, v jehož laboratoři

a pod jehož záštitou prováděl Banting své pokusy, udělena Nobelova cena za fyziologii a lékařství. V roce 1958 dostal Nobelovu cenu britský biochemik Frederick Sanger za určení struktury inzulinu (Strunecká, 2015). Druhým zásadním pokrokem v léčbě byla snaha léčit diabetes transplantací slinivky břišní. Zájem o transplantační léčbu nabral na vyšší pozornosti, když začalo být zřejmé, že samotná inzulinová léčba nedokáže zabránit vzniku převážně vaskulárních onemocnění, jako je například retinopatie, nefropatie (viz podkapitola 2.4.2). První kombinovaná transplantace pankreatu a ledviny u člověka proběhla 16. prosince 1966. Od té doby pokračoval vývoj a převážně hledání vhodné techniky, která by snížila výskyt technických komplikací (Adamec, Saudek 2005). V Česku byla první kombinovaná transplantace slinivky břišní a ledviny provedena v roce 1983 v Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM), kde je také stále jediné transplantační pracoviště na našem území, kde se provádí transplantace slinivky břišní (pankreatu) (IKEM, 2019). Tento zákrok podstupují pacienti, kteří trpí diabetem 1. typu, nejčastěji v kombinaci se selháváním ledvin. Po operaci je schopna většina pacientů být bez potřeby inzulinu a hemodialýzy (IKEM, 2019).

## 2.3 Typy diabetu

Zde budou představeny typy diabetu, se kterými se můžeme setkat. U každého bude stručný popis nemoci, hlavní příznaky, příčiny a možnosti léčby.

### *Diabetes 1. typu*

Tento typ diabetu se považuje za autoimunitní onemocnění již od 80. let 20. století. Znamená to, že imunitní systém začne vytvářet protilátky proti některým molekulám v beta-buňkách slinivky břišní (Strunecká, 2015). Nejvíce se předpokládá, že tento problém má genetické predispozice, ale nemusí to být pravidlo. Příčina diabetu 1. typu není zcela známá, ale na iniciaci a progresi nemoci se můžou podílet environmentální faktory, jako například dieta, viry a toxiny beta-buněk. Tento typ cukrovky bývá nejčastěji diagnostikován v dětství nebo v adolescenci, ale může se diagnostikovat i v dospělosti. Mezi nejčastější projevy nemoci jsou uváděny zvýšená žízeň a zvýšené močení, trvalý hlad, ztráty hmotnosti a rozmazané vidění. Některé děti se mohou cítit hodně unavené (Strunecká, 2015). U nemocných může být první indikace diabetická ketoacidóza, což znamená, že je v těle vysoká koncentrace ketolátek. Ketolátky se objevují nejen v moči, ale například i v dechu. Zvýšené množství ketolátek je provázeno bolestmi břicha, zkráceným dechem, zvracením a dehydratací (Pelikánová a kol., 2011). Pokud se v této fázi nezačne nemocný léčit inzulinem, může upadnout do život ohrožujícího kómatu (Strunecká, 2015).

Diabetes 1. typu představuje asi 5 % případů diabetu po celém světě. Tento typ diabetu je však stále nejčastější formou diabetu u dětí (IDF, 2017). V této formě diabetu se v těle neprodukuje téměř žádný inzulin. Projevuje se náhlým nástupem nemoci a týká se především severoevropských zemí. Naopak v jižní Evropě, na středním východě a v Asii se tato forma diabetu vyskytuje zřídka. Cukrovka 1. typu není způsobena nadváhou či obezitou. Lidé trpící touto nemocí potřebují ke svému životu navždy inzulin, díky kterému zabrání nebezpečnému zvyšování krevního cukru a dalším nebezpečným stavům (Fuhrman, 2014).



**Diabetes 2. typu**

Diabetes 2. typu se vyznačuje tím, že organismus nemocného člověka ztrácí schopnost na inzulin odpovídat. Jedná se o metabolické onemocnění. U pacientů 2. typu cukrovky jsou beta-buňky stále funkční, avšak tělo je rezistentní na inzulin. Přestože je v krvi inzulinu dostatek, nedokáže upravit hladinu glukózy na normální hodnotu (Fuhrman, 2014). Nejčastěji se vyskytuje u obézních lidí ve věku 40 a více let (Steven, 1998). Vývojové stádium choroby může trvat několik let a během tohoto období mívají pacienti poruchu glukózové tolerance, kdy je převážně hladina krevního cukru vyšší než normálně. Záchyt nemoci bývá u cukrovky 2. typu často náhodný. Může být diagnostikována až s klinickými projevy metabolického syndromu, například vysoký krevní tlak, nízká hladina HDL cholesterolu. Právě z tohoto důvodu je velmi důležitá prevence, aby se na nemoc mohlo přijít včas. Mezi příznaky nemoci patří únava, častá potřeba močit, neuhasitelná žízeň, rozmazané vidění (Fuhrman, 2014).

Mezi faktory, které mají vliv na vznik nemoci patří, nadměrný příjem kalorií, nevhodné složení stravy, nedostatečná fyzická aktivita, kouření či narůstající procento obezity (Rybka, 2007). Jedná se o nejvyskytovanější typ diabetu. Morbidita je asi 85–90 % ze všech pacientů s diabetem. Základem terapie 2. typu diabetu je nefarmakologická léčba, mezi které patří dietní opatření a fyzická aktivita. U obézních osob je prvořadá redukce váhy. Pokud tato léčba není dostatečná, přechází se k užívání léků (Pelikánová a kol., 2011). V každém případě je potřeba ke každému pacientovi přistupovat individuálně, jelikož každý má jiné potřeby a je třeba mít konkrétní léčbu pro konkrétního pacienta (Kvapil, 2012).

**Gestační diabetes**

Gestační diabetes (dále GDM) neboli těhotenský diabetes se může objevit v těhotenství, kdy vlivem těhotenských hormonů dochází ke kolísání hladiny glykémie. U některých žen se slinivka břišní nedokáže vyrovnat se zvýšenými požadavky na inzulin, který by udržel hladinu glykémie v rovnováze. Jedná se tedy o poruchu glukózové tolerance, která je poprvé diagnostikována během gravidity. Obvykle GDM odeznívá po porodu (Štechová, 2015).

Mezi rizikové faktory gestačního diabetu patří například výskyt cukrovky u přímých příbuzných těhotné ženy, předchozí porod s dítětem s hmotností nad 4 000 g, obezita, věk nad 25 let, cukr v moči na začátku těhotenství, opakované potracení nebo předchozí porod mrtvého plodu. Těhotenský diabetes se nejčastěji projeví až v druhé třetině gravidity, kdy jsou již orgány a orgánové soustavy plodu vytvořeny. Příznakem je vyšší hladina cukru v krvi matky, tím pádem i plodu. Při této zvýšené hladině cukru dochází k zrychlenému růstu, přičemž porod nadměrně velkého plodu je pro matku i nenarozené dítě komplikovaný a rizikový (Štechová, 2015).

Neléčený GDM může přinést řadu krátkodobých a dlouhodobých rizik pro matku i plod. Například riziko předčasného porodu, porodu císařským řezem, hypoglykémie novorozence a spousty dalších problémů. Neléčený GDM přináší pro narozené děti i dlouhodobá rizika obezity, metabolického syndromu, diabetu mellitu 2. typu a riziko intelektuálního poškození. Samotná žena, u které je diagnostikován GDM, má vyšší riziko vzniku diabetu v dalším průběhu života. GDM by měl být včas zachycen pomocí plošných krevních testů, které se provádějí po dvacátém týdnu těhotenství (Čechurová, Andělová 2014).

Základem léčby jakékoliv cukrovky je pečlivé dodržování diabetické diety a pravidelného denního režimu. Vhodný je také pravidelný pohyb, přiměřeně k průběhu těhotenství. Pokud dané léčebné postupy nestačí, je v průběhu těhotenství podáván inzulin (Štechová, 2015).

### ***Ostatní specifické typy diabetu***

Nejméně časté jsou specifické typy diabetu, mezi které se řadí cukrovka provázející jiné choroby, diabetes vyvolaný genetickými defekty, například MODY a LADA. Pro všechny dané typy je společné, že se jedná o trvalou nebo přechodnou hyperglykemii, která není způsobená ani diabetem 1. a 2. typu a gestačním diabetem (Pelikánová a kol., 2011).

Sekundárním diabetem označujeme cukrovku, která provází jiné choroby. Do této skupiny patří diabetes při onemocněních slinivky břišní, diabetes při chorobách žláz s vnitřní sekrecí (Pelikánová a kol., 2011).

Typ diabetu MODY (maturity-onset type diabetes of the young) je podmíněn genetickým defektem funkce  $\beta$ -buněk. Bývá diagnostikován u mladých osob. Je zde vysoká genetická predispozice. Průběh bývá mírný, tudíž není potřeba podávat inzulin. Léčba je obdobná, jako u dalších typů diabetu (Pelikánová a kol., 2011).

U typu diabetu LADA (late-onset autoimmune diabetes of adults) se jedná o autoimunitně podmíněnou cukrovku 1. typu, která se projevuje v abnormálně vysokém věku. Většinou může postihnout lidi s obezitou (Pelikánová a kol., 2011).

## **2.4 Komplikace spojené s diabetem**

Lidem s diabetem hrozí mnoho komplikací, které jsou spojené s nemocí, proto je potřeba snažit se komplikacím předcházet či se je alespoň snažit mírnit (Kvapil, 2012). V následující části budou představeny nejčastější komplikace, které mohou vzniknout následkem diabetu.

### **2.4.1 Akutní komplikace**

Zde budou představeny akutní komplikace, které představují pro nemocné diabetem závažné problémy.

#### ***Hypoglykémie***

Znamená stav snížené koncentrace glukózy provázený klinickými a dalšími biochemickými projevy, které vedou k závažným poruchám mozku, jelikož ten je na přívodu cukru krví závislý. Základem léčby hypoglykémie je podání glukózy pacientovi (Rybka, 2007). Hypoglykémie se objeví vždy, když vznikne nerovnováha mezi nadbytkem inzulinu a nedostatečným množstvím glukózy (Rybka a kol., 2006). Piťhová (2006) uvádí, že asi 30 % diabetiků léčených inzulinem prodělá alespoň jednou v životě hypoglykemické kóma. Pacienti mají strach z nízké glykémie, tím pádem mají menší snahu dosáhnout normoglykémie. Hypoglykémie neohrožuje jen nemocného, ale i ostatní lidi, protože i krátkodobá porucha pozornosti nebo ztráta vědomí může přivodit zranění či smrt. Piťhová (2006) doporučuje jako prevenci edukaci pacienta, což znamená, že nemocný by měl pečovat o své onemocnění. To bývá někdy problém, protože někteří nemocní nepocítují včas varovné signály a musejí provádět intenzivnější monitorování glykemií, převážně před spaním a mnohdy i v nočních hodinách. To znamená, že tento problém se více týká

nespolupracujících pacientů. Rizikové je požití alkoholu (Rybka a kol., 2006). Příčinou může být i vynechání pravidelného jídla či fyzická zátěž (Pelikánová a kol., 2011). Nejčastěji jsou ohroženy starší osoby. Nemocný v těžké hypoglykémii je ohrožen arytmiemi, cévní mozkovou příhodou, srdečním infarktem, ale i náhlou smrtí. Nerozpoznané a neléčené hypoglykémie mohou vést k trvalému poškození mozku (Rybka a kol., 2006).

### ***Hyperglykémie***

Hyperglykémie je vysoká hladina glukózy (krevního cukru). Vzniká v důsledku nedostatku inzulínu. Hlavní příznaky jsou žízeň, bolesti břicha, pocit na zvracení až zvracení, časté močení, dehydratace, nejasné vidění, hluboké rychlé dýchání a nízký krevní tlak. Jako první pomoc by měl být podán krátkodobý inzulín, dle doporučení lékaře. Pokud není hyperglykémie včas zjištěna a kompenzována, může se vyvinout až v diabetickou ketoacidózu (Kvapil, 2012).

### ***Diabetická ketoacidóza***

Diabetická ketoacidóza vzniká, když dochází k deficitu inzulínu a v důsledku této výrazné metabolické poruchy dochází k hyperglykémii. Jedná se o život ohrožující komplikaci diabetu, a je spojena s poruchou vědomí (Rybka a kol., 2006). Patří mezi nejčastější úmrtí diabetiků do 20 let, projevuje se tedy převážně u diabetiků 1. typu (Piřhová, 2006). U léčených diabetiků ke ketoacidóze dochází při opomenutí aplikace inzulínu, ucpání kanyly inzulínové pumpy či při poruše přístroje a při hyperglykémii v rámci těžkých infekcí a kardiovaskulárních příhodách (Pelikánová a kol., 2011).

## **2.4.2 Chronické komplikace**

Zde budou představeny chronické potíže, které se společně s diabetem vyskytují. Dají se rozdělit na mikrovaskulární komplikace, mezi které řadíme diabetickou retinopatii, diabetickou nefropatii a diabetickou neuropatii, to znamená, že dané komplikace jsou vyvinuté na základě dlouhodobého poškození tkáně a jejich nejmenších cév špatnou kompenzací diabetu (Kvapil, 2012). Ve studii od Rosolové (2013) došlo k zjištění, že mikrovaskulární komplikace se vyskytovaly u nadpoloviční většiny všech nemocných 2. typu diabetu, kteří trpěli nemocí deset a více let, z toho v 95 % šlo o diabetickou nefropatii. Druhou skupinou jsou makrovaskulární komplikace, které vznikají na základě dlouhodobého poškození cévního systému, jako je například vysoký krevní tlak, ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda či ischemická choroba dolních končetin (Kvapil, 2012). Chronickým komplikacím se dá předcházet nebo alespoň snižovat jejich průběh pomocí úpravy životního stylu, tj. nekouřením, dostatečnou pohybovou aktivitou, a úpravou tělesné hmotnosti (Andrews a kol., 2015).

### ***Diabetická retinopatie***

Diabetická retinopatie je onemocnění, které postihuje cévy na očním pozadí. (Rybka a kol., 2006). Jedná se tedy o oční obtíž, která je typickým příkladem mikrovaskulární komplikace diabetu. Dané onemocnění je nejčastější příčinou slepoty v západních zemích Evropy, u osob ve věku 20 let až 74 let (Rybka, 2007). Nejčastěji k tomuto problému u diabetiků dochází při dlouhodobě trvajícím diabetu, ale může se objevit i u pacienta po prvním či druhém roce od diagnostiky diabetu. V roce 2017 byl počet evidovaných pacientů 95 tisíc v ambulantní péči oboru

diabetologie a endokrinologie s diabetickou retinopatií. V daném roce bylo z celkového počtu pacientů s diabetickou retinopatií léčených 83 % na 2. typ diabetu (ÚZIS, 2018).

### ***Diabetická nefropatie***

Diabetická nefropatie je velice nebezpečná mikrovaskulární komplikace diabetu a celosvětově vedoucí příčina chronického selhávání ledvin. Významně zhoršuje budoucí stav nemocného a vede ke snížení jeho kvality života. Je velmi potřeba u diabetiků po problémech s ledvinami pátrat, a pokusit se o co nejpřesnější a co nejčasnější diagnózu. Důležité je také upozornit, že ne každé onemocnění ledvin u diabetiků se musí nutně vyskytovat v příčinné souvislosti s diabetem, přesto se diabetická nefropatie vyvine u 20–40 % pacientů s diabetem. K prevenci a léčbě diabetické nefropatie se vyžaduje komplexní přístup. Je zapotřebí péče multidisciplinárního týmu. Základními pilíři terapie jsou těsná kompenzace diabetu, léčba arteriální hypertenze a dieta s omezením bílkovin (Karen a kol., 2014). K rizikovým faktorům diabetické nefropatie se podle Rybky a kol. (2006) řadí, vysoký krevní tlak, kouření, hyperglykémie, častěji se vyskytuje u mužů.

### ***Diabetická neuropatie***

Diabetická neuropatie je nejčastější komplikací obou typů diabetu. U 2. typu diabetu může dojít k diagnóze ihned po zjištění přítomnosti diabetu, případně může pacient do ordinace vstoupit s neuropatickými problémy a přítomnost diabetu se zjistí teprve dodatečně (Pelikánová a kol., 2011). Neuropatie bez klinických projevů se dá zjistit pomocí vyšetřovacích metod, ale pokud diabetes trvá déle než deset let, je pravděpodobnost neuropatie téměř 100 % (Rybka a kol., 2006). Perušicová (2003) uvádí, že se jedná o nemoc, kterou provází postižení nervů, projevující se nejčastěji bolestmi, křečemi dolních končetin. Diabetická neuropatie ale může postihnout jakékoliv svalové skupiny.

### ***Makrovaskulární komplikace***

Makrovaskulární komplikace jsou hlavní příčinou morbidity a mortality pacientů s diabetem. Patří mezi ně ischemická choroba srdeční, cévní mozkové příhody a ischemická choroba dolních končetin. Jejich socioekonomický i klinický dopad je velmi výrazný. U diabetiků dochází k těmto komplikacím dvakrát až čtyřikrát častěji než v porovnání s nediabetickou populací. Ischemická choroba dolních končetin zvyšuje riziko rozvoje syndromu diabetické nohy (Prázdny, 2008).

### ***Syndrom diabetické nohy***

Vzniká působením řady faktorů, při kterých dochází k ischemickým a neuropatickým změnám. Základní poruchou je neuropatie, která vede ke snadnějšímu mechanickému poranění tkáně nohy, kvůli chybějícímu ochrannému mechanismu, tedy bolesti. Prvním faktorem může být lokální otlak. V pozdějších stádiích se mohou vyskytnout deformity nohy, proto je třeba dbát pravidelných kontrol dolních končetin (Rybka, 2007).

## 2.5 Rizikové faktory rozvoje a výskytu nemoci

Diabetes mellitus nevzniká sám od sebe, ale existují některé rizikové faktory, které mohou predisponovat k rozvoji nemoci. To, že má někdo jeden nebo více rizikových faktorů ještě neznamená, že bude trpět diabetem. Rizikové faktory jsou jasněji definovány pro 2. typ diabetu než pro 1. typ (Perušicová, 2003). Přesto se najdou i některé studie, které se snaží prozkoumat rizikové faktory 1. typu diabetu. V této podkapitole tedy budou zmíněny nejvýraznější faktory, jejichž vliv se jeví jako nejpodstatnější pro oba typy diabetu.

### **Genetika**

Diabetes mellitus je označován za chronické onemocnění, někdy též za civilizační onemocnění, které se dá ovlivnit životním stylem. Přesto má genetika výrazný podíl na vzniku nemoci.

U diabetu 1. typu, který je multifaktoriální, je dědičnost nezpochybnitelná. Nejvyšší riziko je u jednovaječných dvojčat (Atkinson, 2012). Rodinná anamnéza má velký vliv na vznik diabetu 1. typu. Čím vzdálenější je příbuzný, který trpěl diabetem 1. typu, tím je menší pravděpodobnost vzniku nemoci. Atkinson (2012) uvádí, že vyšší riziko vzniku 1. typu diabetu má dítě, jehož otec trpí tímto typem diabetu, než pokud jím trpí matka. Pokud jím trpí oba rodiče, je ta pravděpodobnost skoro stoprocentní, že dítě onemocní tímto diabetem. Další zajímavostí, kterou ve své studii rozebírá Atkinson (2012) je, že pokud je nekompatibilita krevních skupin mezi matkou a dítětem, je velká pravděpodobnost, že dítě onemocní diabetem 1. typu.

U 2. typu diabetu má rodinná anamnéza také velký podíl na vzniku nemoci (McBean, 2019). Pokud se tato nemoc objevila u jednoho z rodičů, je velká pravděpodobnost, že se projeví u jejich dítěte (EUC, 2016). S tím souhlasí i Park (2011), který zkoumal genetické faktory a jejich vazbu na diabetes 2. typu. Dokonce uvádí, že potomci rodičů s 2. typem diabetu mají čtyřiceti procentní šanci na tento typ diabetu, to představuje šestinásobně zvýšené riziko ve srovnání s populačním rizikem. Taktéž dochází k závěru, že diabetes 2. typu je multifaktoriální onemocnění, které je mimo jiné způsobené genetickou predispozicí. Ve své studii upozorňuje, že genetické rizikové faktory jsou podníceny etnickými rozdíly v prevalenci 2. typu diabetu. Asiáté nebo Indiáni Pima žijící v západních zemích mají ve srovnání s evropskými domorodci dvojnásobné riziko pro vznik zmíněného typu diabetu. Svačina (2008) uvádí, že nejohroženějšími etniky jsou australští domorodci, Afroameričané, Mexičané, arabská populace a obyvatelé středomořských ostrovů.

### **Věk**

Dalším rizikovým faktorem, který je spíše typický pro diabetes 2. typu, je věk. Weber (2008) uvádí, že je jedná o klinicky nejvýznamnější metabolické onemocnění vyššího věku. Adamíková (2017) se domnívá, že po 45 letech riziko začíná růst a po 65 letech již roste exponenciálně. S tím, že prevalence roste s věkem, souhlasí a Karen a kol. (2014). Vysvětlením, z jakého důvodu je ve vyšším věku riziko vyšší, může být, že se starší lidé méně pohybují, mají menší podíl svalové hmoty, a to vše může napomoci vzniku 2. typu diabetu (EUC, 2016). Z daného důvodu bude v práci zjišťováno, zda je vyšší specifická míra prevalence 2. typu diabetu ve vyšším věku.

U 1. typu diabetu je věk rovněž rizikovým faktorem, i když ne tak výrazným. Dle Atkinsona (2012) jsou dvě věkové kategorie, kdy nejčastěji vzniká diabetes 1. typu. První ve věku 5 až 7 let a druhá v pubertě. V poslední době dochází k největšímu zvýšení míry výskytu ve věku do 5 let. Dokonce roste i počet dětí s diabetem 2. typu, tudíž mladší věk již není specifický pouze pro

diabetes 1. typu. U těchto dětí je to podmíněno převážně úrovní obezity a fyzickou nečinností (Atkinson, 2012).

U těhotenského diabetu má věk také význam. Pro matku mladší 25 let věku bez přítomnosti rizikových faktorů gestačního diabetu je riziko těhotenského diabetu 1 %, zatímco u matky ve věku 30 a více let je riziko až 8,5 % (Fakultní nemocnice v Motole, 2019).

### ***Pohlaví***

Pohlaví dlouho nebylo bráno jako rizikový faktor, ale v poslední době je hojně diskutován vliv pohlaví na 2. typ diabetu, z pohledu rozdílné příčiny rozvoje vzniku nemoci (Harreiter, Kautzsky-Willer, 2018; Kautzsky-Willer a kol., 2016). Některé studie a výzkumy poskytují pouze omezené informace o vlivu pohlaví na diabetes. Častěji se píše jen o vyšší mortalitě žen na diabetes, což může souviset s tím, že muži více umírají na jiné příčiny úmrtí (IDF, 2017). Přes všechny tyto komplikace se najdou studie, které tvrdí, že muži mají vyšší riziko vzniku diabetu 2. typu. Jedním z důvodů je, že u mužů bývá diagnostikován v nižším věku než u žen (Harreiter, Kautzky-Willer 2018). Tito autoři rovněž upozorňují, že u mužského pohlaví se rozvíjí diabetes 2. typu při nižší váze než u žen. Přitom obezita se vyskytuje více u žen než u mužů (Kautzsky-Willer a kol., 2016). Na ženské pohlaví taktéž více působí vnější jevy, jako je například psychosociální stres, který má u nich větší vliv na rozvoj diabetu než u mužů (Kautzky-Willer a kol., 2016). Harreiter a Kautzky-Willer (2018) zmiňují, že ženy jsou vystaveny vyššímu riziku kardiovaskulárních onemocnění. Autoři vyzdvihují vliv reprodukčních faktorů na vznik diabetu. U žen se jedná o velmi časnou menstruaci, nepravidelný menstruační cyklus a ženy s anamnézou gestačního diabetu. Mezi nejohroženější muže patří ti, kteří trpí erektilní dysfunkcí. Se zajímavým zjištěním přišli autoři (Ding a kol., 2006), kteří prokázali souvislost mezi vyšší hladinou testosteronu a diabetem 2. typu. U ženského pohlaví má vyšší hladina testosteronu neblahý vliv na diabetes, jelikož ženy s vyšší hladinou testosteronu mají vyšší riziko vzniku diabetu 2. typu, zatímco muži, kteří mají vysokou hladinu testosteronu, mají nižší riziko vzniku zmíněného typu. U mužů jsou tak ohroženější muži s nízkou hladinou testosteronu. Dá se tedy shrnout, že endokrinní a behaviorální faktory se nepodílejí na nerovnostech pohlaví a ovlivňují, kdo má více predispozic ke vzniku diabetu 2. typu (Arnetz a kol., 2014). Že existují rozdíly mezi pohlavím a intenzitou specifické míry prevalence diabetu zjistili i autoři v Německu (Goffrier a kol., 2017). Z těchto důvodů je potřeba dbát na dané rozdíly a zohledňovat je při různých preventivních opatřeních.

### ***Obezita***

Zde bude představen jeden z nejčastěji zmiňovaných rizikových faktorů na vznik diabetu 2. typu. Jako jediný z výše uvedených se dá ovlivnit. Rybka (2005) uvádí, že zvyšující se míra prevalence diabetu je spojena se sníženou fyzickou aktivitou a zvyšující se mírou prevalence obezity. Tudíž je velmi důležitá prevence obezity, aby se výskyt obezity ve světě snižoval. Diabetu 2. typu a jeho komplikací se dá z velké části předcházet zdravou stravou, pravidelnou fyzickou aktivitou, udržováním normální tělesné hmotnosti a vyhýbáním se užívání tabáku (Rybka, 2005).

Míra prevalence diabetu roste zejména v zemích s nízkými a středními příjmy, převážně z důvodu nekvalitních a kalorických potravin, nedostatečné pohybové aktivity. V těchto zemích je velký problém špatný životní styl a gestační diabetes, díky kterému, jak již bylo zmíněno, je ohroženo diabetem jak dítě, tak matka. Tím se rozšiřuje rodinná anamnéza a dochází k rozšiřování

nemoci. V těchto oblastech, kde převládá chudoba, nedostatek vzdělání, je potřeba podporovat zdravotní gramotnost u dospívajících. Zaměřit se na programy veřejného zdraví v oblasti sexuálního a reprodukčního zdraví, aby nedocházelo k takovému šíření nemoci (Hanson a kol., 2012). Pro zvýšení informovanosti obyvatel o pohybové aktivitě je nutné zohlednit lokální specifika dané země.

Provedeno bylo i několik studií, které se zabývaly snížením míry incidence diabetu společně se změnami životního stylu. Jednou z nich je od Tuomilehlo a kol. (2001), kde se zjišťuje, zda u lidí s nadváhou a se sníženou tolerancí glukózy dojde ke zlepšení jejich stavu, poté co dostali individuální rady, jak zhubnout, jak se zdravěji stravovat. Již po prvním roce došlo ke zlepšení u těch osob, které zdravotní plán dodržovaly, a bylo statisticky prokázáno, že pozitivní změny životního stylu měly vliv na prevenci diabetu. Gatineau a kol. (2014) zjistili, že u obézních lidí ve Velké Británii je riziko vzniku diabetu pětkrát vyšší než u osob se zdravou tělesnou váhou. Dokonce odhadují, že 90 % osob s diabetem 2. typu má nadváhu nebo je obézní.

### ***Další rizikové faktory***

Přestože se diabetologie, a obecně medicína neustále rozvíjí, prozatím se nepovedlo popsat všechny možné příčiny vzniku diabetu. V předchozích řádcích bylo zmíněno několik nejdůležitějších činitelů, které mohou způsobovat vznik nemoci. Zde bude představeno pár dalších indikátorů diabetu.

Jeden z ovlivnitelných faktorů na vznik nemoci je kouření. Kouření nejenže zvyšuje pravděpodobnost onemocnění diabetem, ale zhoršuje i průběh diabetu a snižuje účinnost léčby. Kouřením každý poškozuje cévy a v případě diabetika, je dokonce 14krát vyšší riziko cévních komplikací než u diabetika, který nekouří. Vlivem nikotinu, dochází k zúžení cév, a tím ke sníženému vstřebání inzulínu. Problémem je také to, že diabetes 2. typu se může vyvíjet zhruba deset let předtím, než je diagnostikován. To zdůrazňuje význam nekuřáctví nejen pro diabetiky, ale i pro ty, kdo mají dle zmíněných rizikových faktorů vyšší riziko diabetu, i když zatím bez klinických projevů (Životacukrovka.cz, 2012).

Dalším z ovlivnitelných činitelů je alkohol. Howard a kol. (2004) zkoumali mnoho studií o vlivu užívání alkoholu na riziko diabetu. Zjistili, že mírná konzumace alkoholu snižuje riziko výskytu diabetu o 33 % až 56 %. Snižuje i výskyt srdečních chorob u osob s diabetem. Naproti tomu nadměrná konzumace alkoholu zvyšuje riziko vzniku diabetu až o 43 %. Nadměrná konzumace alkoholu škodí i lidem, kteří diabetem netrpí, protože může způsobit prudký pokles krevního cukru (hypoglykémie) (Diabetická asociace, 2019).

Poměrně zajímavým rizikovým faktorem je geografická poloha. Ta je více vázaná na diabetes 1. typu. Atkinson (2012) uvádí, že míra incidence 1. typu diabetu má pozitivní vztah k vzdálenosti severně od rovníku. Nejvyšších hodnot v míře incidence dosahuje Finsko a obecně Severské země Evropy. Souvislost to může mít s vitamínem D. Vitamin D se totiž v našem těle syntetizuje v kůži díky UVB záření, tudíž lidem chybí sluneční paprsky.

Jedním z posledních zmiňovaných faktorů, který může mít vliv na vznik diabetu je deprese. Při depresi dochází k inzulínové rezistenci, která zvyšuje riziko diabetu. Mezuk a kol. (2008) uvádějí, že deprese je spojena s 60 % zvýšeným rizikem diabetu 2. typu, zatímco diabetes přispívá na rozvoj deprese jen minimálně. Perušičová a Mohr (2013) oponují, že nemocní s diabetem mají zvýšenou úroveň emočních poruch, která souvisí s věkem a délkou diabetu, a proto může

docházet k přítomnosti strachu až deprese. Z toho vyplývá, že existuje vztah mezi depresí a diabetem, nejspíše oboustranný.

## 2.6 Výzkumy zaměřené na diabetes v Česku

V této podkapitole budou ukázány výzkumy provedené na české populaci, zaměřené na pacienty s diabetem a na průzkumy týkající se povědomí české populace o diabetu.

Prvním šetřením byl projekt SPACE (Stav Pacientů Akceptovaných diabetologem Cestou Exportu), který byl podpořen Diabetickou asociací ČR, Občanským sdružením ambulantních diabetologů a Českou diabetologickou společností České lékařské společnosti J. E. Purkyně (dále ČLS JEP). Důvodem byla snaha objektivně vyhodnotit, jak funguje spolupráce v péči o pacienty s diabetem v praxi českého zdravotnictví (Kvapil, 2016).

Dalším šetřením, které bude představeno je průzkum Diabetes mellitus 2. typu a kardiovaskulární onemocnění u pacientů v péči diabetologů, internistů a kardiologů v ČR (DEKODER). Tento průzkum byl opět využit k získání informací z praxe českého zdravotnictví, a jak již název napovídá, byl zaměřen na pacienty s 2. typem diabetu (Svačina, 2018).

Poslední šetření, které bude představeno je Vnímání rizika diabetu populací ČR ve věku 25–70 let, které bylo provedeno současně s průzkumem Vnímání diabetu. Nezávislé průzkumy iniciovala Česká diabetologická společnost ČLS JEP a Diabetická asociace veřejného mínění, jejichž cílem bylo zjistit, jaké má povědomí o problematice diabetu česká populace (Česká diabetologická společnost, 2014a).

### *Výzkum SPACE (Stav Pacientů Akceptovaných diabetologem Cestou Exportu)*

Cílem projektu, který se uskutečnil za podpory Diabetické asociace České republiky, Občanského sdružení ambulantních diabetologů a České diabetologické společnosti ČLS JEP je zjistit přítomnost komplikací, nastavit terapii a evidovat metabolický stav pacientů přijímaných do péče specialisty, diabetologa. Pomocí retrospektivní metody byl uskutečněn sběr dat prvních 20–25 pacientů, kteří byli registrováni v diabetologických ambulancích od 1. ledna 2015. Do analýzy bylo zahrnuto 778 kompletních dotazníků, kde byla více jak polovina pacientů ve věku 50 až 69 let. Výsledky z tohoto šetření jsou platná pro 2. typ diabetu, jelikož v 95,6 % případech se jednalo o diabetes mellitus 2. typu. Nejvíce pacientů poslal k ambulantnímu diabetologovi praktický lékař, jen necelých 12 %, tedy 92 pacientů navštívilo ambulantního diabetologa na svůj popud (tab. 1). Komplikace spojené s diabetem, které jsou vysvětlené v podkapitole 2.4 mělo 272 pacientů (35 %). Nejvíce byla zastoupena ischemická choroba srdeční, to tedy poukazuje na propojení mezi diabetem a kardiovaskulárními nemocemi, jak upozorňuje i Perušičová (2015). Ta poukazuje na vyšší rizika rozvoje koronárních srdečních nemocí, mozkové mrtvice a úmrtí na cévní choroby u lidí s diabetem. Na tento problém navazuje další šetření DEKODER, které se zabývá pacienty s 2. typem diabetu a jejich kardiovaskulárním rizikem.



**Tab. 1: Odkud přišel pacient do ordinace ambulantního diabetologa**

Pacient poslán od	Počet	Podíl v (%)
Praktický lékař	502	64,5
Specialista	150	19,2
Přihlásil se sám	92	11,8
Jinak	34	4,11

**Zdroj:** Kvapil, 2016; vlastní zpracování

**Výzkum DEKODER (Diabetes mellitus 2. typu a kardiovaskulární onemocnění u pacientů v péči diabetologů, internistů a kardiologů)**

Do průzkumu bylo zapojeno 160 ambulantních diabetologů a 38 ambulantních kardiologů po celém Česku a pacienti s diabetem 2. typu a s kardiovaskulárním onemocněním. Sběr dat probíhal pomocí písemného dotazování, od září do prosince 2017. Lékař vyplnil jeden dotazník pro lékaře a následně zapojil do průzkumu deset po sobě jdoucích pacientů s diabetem 2. typu a kardiovaskulárním onemocněním, mezi které patřila jedna z uvedených nemocí: stav po infarktu myokardu, stav po cévní mozkové příhodě, ischemická choroba srdeční, ischemická choroba dolních končetin nebo srdeční selhání. Celkem se do výzkumu zapojilo 1 982 pacientů. Za hlavní cíl léčby uvedli pacienti u ambulantního diabetologa i u ambulantního kardiologa prevenci kardiovaskulárních komplikací, druhým nejčastějším bylo zachování kvality života. Zajímavostí je, že v obou ambulantních ordinacích bylo vyšší zastoupení mužů než žen (tab. 2). Tento průzkum měl také dostat do popředí komplexní péči o pacienta s diabetem, to je téma, kterého se dotýká i tato práce.

**Tab. 2: Procentuální zastoupení pacientů v ambulantních ordinacích**

	Muži	Ženy
Diabetologie	59,7	40,3
Kardiologie	58,3	41,7

**Zdroj:** Svačina, 2018, DEKODER 2017; vlastní zpracování

**Průzkum Vnímání rizika diabetu populace ČR ve věku 25–70 let a průzkum Povědomí o diabetu v české populaci**

Poslední průzkumy, které jsou v této práci zobrazeny, jsou velmi zajímavé pro danou problematiku, protože se v nich zjišťuje, jaké mají lidé názory na péči VPL a ambulantního diabetologa, kde se s nemocí léčí a jaké mají povědomí o problematice diabetu, zda vědí, která zdravotní rizika jsou s nemocí spojená. Průzkum Vnímání rizika diabetu byl proveden společně s průzkumem Povědomí o diabetu v české populaci v říjnu 2014. Prvního jmenovaného se zúčastnilo 1 036 respondentů, ve věku od 25 do 70 let (Česká diabetologická asociace, 2014a). Z výsledků šetření vychází, že skoro všichni respondenti považují diabetes za závažné onemocnění, které je spojeno s možnými vážnými zdravotními komplikacemi při špatně léčeném či dokonce neléčeném diabetu. Lidé si s onemocněním diabetes nejvíce spojují jako možné důsledky amputací dolních končetin a problémy s hojením ran. Na pravidelné preventivní prohlídky konané jedenkrát za dva roky včetně vyšetření na diabetes ke svému VPL chodí jen třetina těch, co diabetem netrpí. Zájem o prevenci ale roste s věkem a vzděláním. Míra prevalence stoupá s věkem, to poukazuje na genetickou podmíněnost onemocnění. Většina diabetických pacientů navštěvuje se svojí nemocí pouze ambulantního diabetologa, případně internistu, který

léčí diabetes, z důvodu, že ho považují za většího odborníka na dané onemocnění. Diabetici, kteří navštěvují s diabetem VPL, jej navštěvují zejména proto, že o nich má lékař celkový přehled, zná je dlouho, a také proto, že u něj vyřeší více věcí najednou. Z výsledků také vychází, že diabetici mají méně pohybu než lidé, co netrpí diabetem, za to se ale lépe stravují. Z druhého průzkumu, kterého se zúčastnilo 1 312 respondentů, kterým bylo více jak 18 let, je znázorněno, že většina české populace má přehled, co znamená onemocnění diabetes mellitus (tab. 3). Nejčastější odpověď, co je to diabetes mellitus, byla, že se jedná o nemoc, při které je vysoká hladina cukru v krvi a nedostatečná produkce inzulínu (tab. 3). U respondentů převládá názor, že by měla být péče o pacienta s diabetem sdílená, to znamená, že se bude na péči podílet VPL i ambulantní diabetolog (obr. 1).

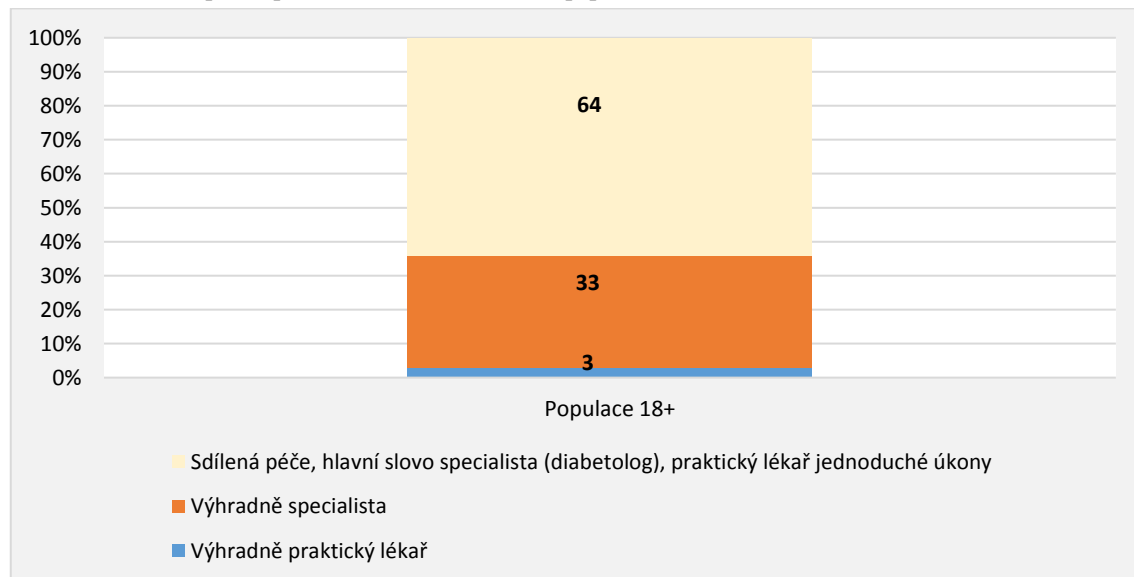
**Tab. 3: Povědomí české populace o diabetu**

	Procentuální zastoupení odpovědi v %
Vysoká/zvýšená hladina cukru v krvi	38
Nedostatečná produkce inzulínu	29
Onemocnění slinivky	22
Porucha metabolismu cukru (obecně)	21
Onemocnění, při kterém se musí podávat inzulín	13
Příliš nízká hladina cukru v krvi	6
Onemocnění, při kterém se vůbec nesmí jíst cukr/dodržovat dieta	6
Jiné	45

**Poznámky:** respondenti mohli napsat více odpovědí, proto vychází více než 100 %, Pod Jiné jsou uvedeny všechny ostatní odpovědi, co byly zmíněny méně než v 5 %

**Zdroj:** Česká diabetologická společnost, 2014b, Povědomí o diabetu v české populaci; vlastní zpracování

**Obr. 1: Ideální stav péče o pacienta s diabetem mellitus, populace 18+**



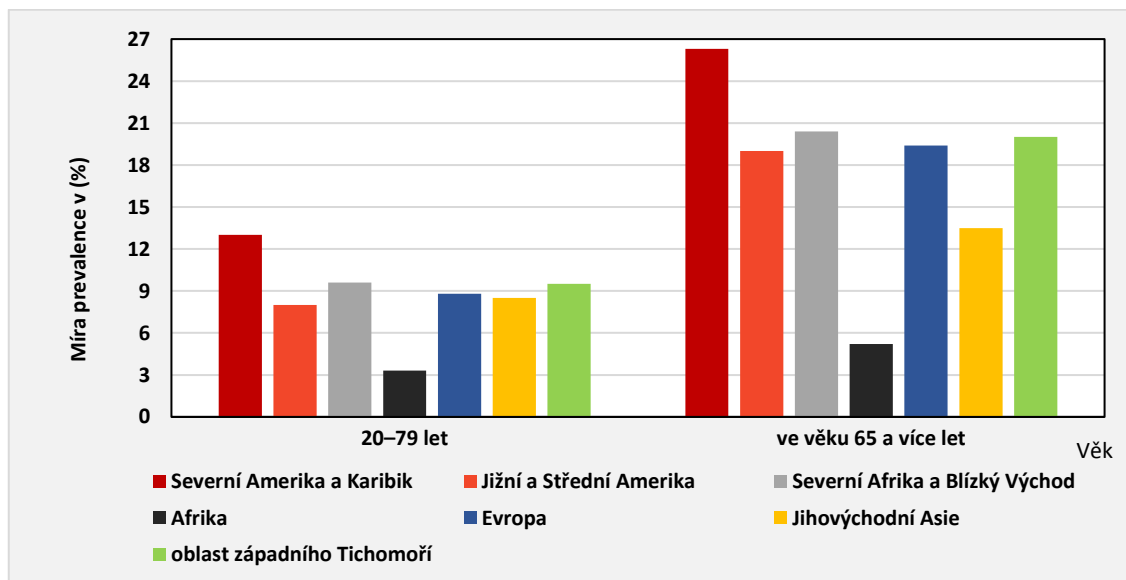
**Zdroj:** Převzato: Česká diabetologická společnost, 2014b, Povědomí o diabetu v české populaci

## 2.7 Diabetes v číslech

V této podkapitole jsou prodiskutovány a zobrazeny počty nemocných diabetem ve světě a v Evropě za rok 2017. Tento rok je vybrán, kvůli podrobnější analýze v další části práce, která je zaměřená na daný rok. Třetím nejzávažnějším rizikovým faktorem předčasné úmrtnosti (po vysokém krevním tlaku a užívání tabáku) je vysoká hladina krevního cukru (WHO, 2018). Podle odhadů Mezinárodní diabetologické organizace (dále IDF) žilo s diabetem v roce 2017 přes 425 milionů lidí ve věku 20–79 let, z toho 279 milionů lidí ve městě a 146 milionů lidí na venkově. Přibližně 79 % lidí s diabetem žije v nízko nebo středně příjmových zemích (IDF, 2017), kde také výskyt diabetu stoupá rychleji (WHO, 2018). Největší počet lidí s diabetem byl ve věku 40 až 59 let. Dle odhadů IDF bude v roce 2045 na světě 629 milionů lidí s diabetem, ať již s diagnostikovaným, tak i nediodagnostikovaným. Světový den diabetu připadá na 14. listopadu (IDF, 2019).

Nejvyšší míra prevalence diabetu je dle regionálního rozdělení IDF v regionu Severní Amerika a Karibik, kde dosahuje 13,0 % (obr. 2), s tím, že je zde také druhý největší podíl dospělých žijících s diabetem v městské oblasti (83,2 %). Státy s nevyšší mírou prevalence v této oblasti jsou Belize a Britské Panenské ostrovy. Nejvyšší počty nemocných v dané oblasti jsou ve Spojených státech amerických (dále USA), kde žije přes 30 milionů lidí s diabetem, Mexiku a Kanadě. Co do absolutních čísel, v USA je nejvyšší počet dětí a dospívajících s 1. typem diabetu na světě. USA drží také první pozici s nejvyšším počtem úmrtí zapříčiněných diabetem, a jsou zde i nejvyšší výdaje na zdravotní péči o lidi s tímto onemocněním. V této oblasti jako v jediné, dle rozdělení IDF, umírá více mužů na diabetes než žen (IDF, 2017).

**Obr. 2:** Míra prevalence diabetu ve světových makroregionech dle IDF ve věku 20 až 79 let a nad 65 let, 2017



**Zdroj:** IDF (2017); vlastní zpracování

Na druhém místě v hodnotě míry prevalence ve věku od 20 let do 79 let je oblast Severní Afriky a Blízkého Východu. Hodnota míry prevalence dosahuje 9,6 % (obr. 2). Žije zde nejvíce lidí s diabetem v nízko nebo středně příjmových zemích (83,8 %). Nejvyšší míra prevalence diabetu je v tomto regionu v Saudské Arábii a Egyptě (IDF, 2017).

Na třetím místě v hodnotě míry prevalence je oblast západního Tichomoří, do kterého jsou zahrnuty země od Mongolska, Číny, Japonska, Indonésie, až po Austrálii a Oceánii, s hodnotou 9,5 % (obr. 2). Nejvyšší míru prevalence diabetu v této oblasti mají Marshallovy ostrovy, kde osciluje kolem hodnot 31,0 %. Nejvíce lidí s diabetem na světě, a tedy i v této oblasti žije v Číně, přibližně 114 milionů lidí (IDF, 2017).

Vysoké míry prevalence diabetu dosahuje také Jihovýchodní Asie, do které dle rozdělení IDF patří Indie, Bangladéš, Nepál, Srí Lanka, Mauricius a Maledivy. Míra prevalence dosahuje hodnoty 8,5 % (obr. 1), kde nejvyšší hodnoty má Mauricius (22,0 %), Srí Lanka a Indie. Indie je na druhém místě v počtu dospělých s diabetem, kterých zde dle odhadu žije skoro 73,0 milionů. Dále v počtu dětí, adolescentů s diabetem 1. typu, kterých je přes 128 tisíc. Tato oblast má druhý nejvyšší počet úmrtí na diabetes mellitus (1,1 milionů lidí), z toho skoro milion lidí zemře v Indii (IDF, 2017). Je zde druhá nejnižší hodnota míry prevalence u osob ve věku 65 a více let (obr. 2).

Region Jižní a Střední Amerika má hodnotu míry prevalence 8,0 % (obr. 2), přičemž je zde největší podíl dospělých nemocných žijících ve městě, který dosahuje skoro 85,0 %. Nejvyšší míra prevalence nemoci v regionu je v Portoriku. V Brazílii žije skoro 13,0 milionů lidí s diabetem, což je největší absolutní počet osob v tomto regionu (IDF, 2017).

Nejnižších hodnot míry prevalence diabetu dosahuje region Afrika (obr. 2), který dle regionálního rozdělení IDF zahrnuje Subsaharskou Afriku. Nejvyšší míra prevalence diabetu je ve věku od 55 let do 64 let. V Africe je největší počet nediagnostikovaných dospělých, který dle odhadů IDF dosahuje až 70,0 %. Dle odhadů na rok 2045 je to právě Afrika, kde dojde k největšímu nárůstu nemocných z 16 milionů v roce 2017 až na 41 milionů. Více než polovina lidí s diabetem žije ve městech, přitom většina obyvatelstva je venkovská. Nejvyšší podíl na světě dosahuje tento region u úmrtí lidí ve věku do 59 let, jedná se o 77,0 %. V této oblasti je mnoho zemí s nízkými nebo středními příjmy, díky čemuž nemají kvalitní systémy na sběr dat. Data se tedy musí odhadovat z neúplných údajů, čímž nedochází ke sběru kvalitních dat, které mohou pomoci k lepšímu zdraví a snížení počtu úmrtí. V této oblasti jsou největší investice a zdravotní systémy zaměřeny na infekční choroby. S rostoucí urbanizací, stárnutím populace bude potřeba začít více řešit i hrozbu diabetu v tomto regionu (IDF, 2017).

Region Evropa je dle IDF první v počtu dětí a adolescentů s diabetem 1. typu, kterých je kolem 286 tisíc. Nejvyšší míra incidence dětí s diabetem 1. typu na tisíc obyvatel je v severských zemích, jako je například Finsko, Švédsko, Norsko. Finsko dokonce drží prvenství ve světě, jelikož zde dosahuje míra incidence 0,6 ‰, což je nejvíce ze všech zemí. Nejvíce nových případů 1. typu diabetu má z evropských zemí Velká Británie a Německo. V Evropě se rovněž vyskytují čtyři státy, které jsou mezi deseti s nejvyšším počtem osob ve věku 65 a více let s diabetem. Jedná se o Německo, Rusko, Itálii a Španělsko (IDF, 2017). IDF Europe, která je jednou z částí IDF se snaží o větší zapojení mladých lidí do propagace o péči o lidi s diabetem, prevenci a péči o diabetes. Proto vznikl v roce 2011 mládežnický tábor IDF Europe Youth Leadership Camp, který se v roce 2019 konal v Česku, v Praze. Dalším problémem je neustále se zvyšující počty osob s diabetem 2. typu, u kterého je důležitým rizikovým faktorem stárnutí populace. Zejména u 2. typu diabetu je zvyšující podíl osob s diabetem zapříčiněn právě stárnutím populace. V Evropě se dle IDF (2017) očekává do roku 2045 zvýšení osob s 2. typem diabetu, převážně z důvodu stárnutí populace, protože bude 53,6 % osob starších 50 let.

Diabetes mellitus je závažným problémem po celém světě. Podle odhadů IDF (2017) zemřelo ve věkové skupině 20–79 let přibližně 3,2–5 mil. osob na diabetes mellitus v roce 2017. Dle WHO (2020) se odhaduje, že celosvětově diabetes mellitus je třetím nejzávažnějším rizikovým faktorem předčasné úmrtnosti.

## 2.8 Přehled relevantní literatury

O tématu diabetes mellitus je napsáno mnoho knih a článků. Konkrétně 2. typ diabetu je v poslední době hojně diskutován, jelikož nemocných stále přibývá a je to čím dál tím více obávané onemocnění. Zde bude diskutována stěžejní literatura, která byla v práci využita.

Z medicinského hlediska jde o velmi diskutované téma, jelikož se jedná o jednu z nejvýznamnějších chorob látkové přeměny a jednu z nejzávažnějších nemocí vůbec, která svými komplikacemi a projevy zasahuje téměř do všech odvětví medicíny (Rybka a kol., 2006). Komplexně napsanou knihou o diabetu je *Praktická diabetologie* Pelikánové a kol. (2011), která velice podrobně poskytuje informace o základních poznatcích o diabetu, klasifikuje dva hlavní typy cukrovky, a i další specifické typy této nemoci. Zabývá se také léčbou a akutními a chronickými problémy spojenými s diabetem mellitus. Autoři kladou velký důraz na rozvíjení oboru diabetologie. Perušičová (2003) se v knize *Trendy soudobé diabetologie*, zabývá vědomostmi o diagnostických a léčebných postupech u nemocných s diabetem. Jsou zde zmíněné i rizikové faktory, které přispívají ke vzniku nemoci. V publikaci *Nová diabetologie* (Kvapil 2012) se pojednává o diagnostice a epidemiologii diabetes mellitus, o prevenci komplikací spojených s touto chorobou, ale i o tom, jak správně danou nemoc léčit a jaká je budoucnost diabetu a diabetologie. Problematikou diabetu a kardiovaskulárních onemocnění se zabývá článek od Rosolové (2013) *Diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění*, ve kterém jsou řešeny problémy diabetu 2. typu a kardiovaskulárních nemocí. U diabetiků 2. typu dochází k velkému kardiovaskulárnímu riziku a různých chronických diabetických mikrovaskulárních komplikací. Tato studie byla podpořena výzkumným grantem PRVOUK: Náhrada, podpora a regenerace funkce některých životně důležitých tkání a orgánů. *Kardiovaskulární důsledky diabetes mellitus a jejich prevence* (Prázdny, 2008) pojednává o spojení kardiovaskulárních nemocí a diabetu. Kardiovaskulární a cerebrovaskulární onemocnění jsou u pacientů s diabetem nejčastější příčinou úmrtí. Řeší se zde i další rizikové faktory pro rozvoj cévních komplikací související s diabetem 2. typu. Další publikací, která se zabývá spojením diabetu a dalších nemocí je *Diabetes mellitus a deprese, demence (DM 3. typu)* (Perušičová, Mohr 2013). U lidí s diabetem je velmi vysoká prevalence řady onemocnění spadajících do kompetence psychiatrie. Autoři se snaží poukázat na kumulaci diabetu a demence, což dokládají i zahraničními výzkumy, a také na spojení diabetu a depresivních stavů. Souvislost mezi depresí a diabetem se zkoumá i ve studii *Depression and Type 2 Diabetes Over the Lifespan* (Mezuk a kol., 2008). Autoři prostudovali několik studií zabývajících se spojitostí deprese a diabetu. Upozorňují na zvýšené riziko diabetu u lidí s depresí.

Další zajímavou monografií je *Transplantace slinivky břišní a diabetes mellitus* (Adamec, Saudek 2005), kde je poukázáno na velkou bezpečnost při transplantaci pankreatu bez selhání ledvin. Tato transplantace může být jako prevence chronických komplikací diabetu. V monografii se také popisuje samotný diabetes mellitus a možnosti léčby, taktéž historie transplantace slinivky

břišní a indikace k transplantaci pankreatu a výběru příjemců. Následující dílo *Diabetologie pro sestry* (Rybka a kol., 2006) je velmi odborné, a jak již název napovídá, je napsána převážně pro zdravotní sestry, ale dá se zde nalézt mnoho důležitých informací. Pozornost je věnována historickému přehledu o nemoci, klasifikaci a diagnostice, příčinám, vzniku a rozvoji diabetu. Současně také komplikacím vznikajícím s diabetem, obezitě, ale i diabetu v dětství a během těhotenství. Závěr je věnován budoucímu směru v léčbě diabetu mellitus. Od Rybky (2007) *Diabetes mellitus –komplikace a přidružená onemocnění.*, je v práci čerpáno převážně pro téma komplikace spojené s diabetem.

Dalším typem zdrojů jsou odborné knihy, které jsou psány převážně pro nemocné diabetem. Jednou z nich je od Strunecké (2015) *Stop cukrovce*. Je zde podrobně popsáno vše důležité o cukrovce, její prevalence v Česku i ve světě. Poté je zdůrazňováno zdravé stravování a různé rady pro pacienty. Jsou zde použity i dva příběhy léčených diabetiků. Další kniha, která se velmi zabývá programem zdravé stravy je *Skoncuje s cukrovkou!* (Fuhrman, 2014). Je zde kladen důraz na nutriční stravu, kde se mají tělu dodávat potraviny s vysokým obsahem živin vzhledem k jejich energetické hodnotě. Tento způsob pomůže snížit příznaky cukrovky, a podle vědecky doložených případů, dochází i k vyléčení pacienta. Také jsou zde velmi srozumitelně popsány hlavní dva typy diabetu. U *Diabetes* (Steven 1998), jsou popsány základní informace o vzniku a léčbě cukrovky, s tím, že je zde ukázán přirozený způsob léčby za pomoci přírodních léčiv, psychoterapie, terapeuta alternativní medicíny a vhodné diety. Tento způsob léčby je představen jako jeden z možných pohledů na danou léčbu diabetu.

Specifická je monografie od Štechové (2015), *Dítě diabetické matky*, kde jsou informace o tom, jaká čekají vyšetření maminky s diabetem v průběhu těhotenství, a co mohou udělat pro to, aby předešly případným komplikacím spojeným s jejich nemocí. Tato monografie byla velmi dobrým zdrojem informací k diabetu v těhotenství. Těhotenským diabetem se také zabývá odborná studie od Čechurové a Andělové (2014), napsaná v rámci České diabetologické společnosti s názvem *Doporučený postup péče o diabetes mellitus v těhotenství 2014*. Je zde mnoho užitečných poznatků o těhotenské cukrovce, které se v práci využily. Piťhová (2006) ve své studii *Akutní komplikace diabetes mellitus* řeší poměrně detailně komplikace spojené s diabetem. Komplikacemi s diabetem ve stáří se zabýval Weber (2008), ve studii *Diabetes mellitus – specifika a komplikace ve stáří*. Zde je zmíněno několik komplikací, se kterými se musí starší lidé s diabetem vypořádat.

Zajímavou a přínosnou studii je od Atkinsona (2012) *The Pathogenesis and Natural History of Type 1 Diabetes*, ve které se řeší rizikové faktory pro diabetes 1. typu, zda má nějaký dědičný základ, případně zda je vůbec diabetes mellitus dobře klasifikován. Dědičnost jako rizikový faktor pro vznik druhého typu diabetu zkoumal Park (2011) *The Search for Genetic Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus*. Zjistil, že různorodost v prevalenci 2. typu diabetu je podnícena etnickými rozdíly. Nahlízet na diabetes také z hlediska pohlaví se snažili autoři Kautzsky-Willer a kol. (2016) ve studii *Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus*, která přináší zjištění, že u mužů se vyskytuje diabetes 2. typu častěji než u žen, že bývá diagnostikován v nižším věku. Snaží se poukázat na to, že je potřeba na prevenci diabetu nahlížet speciálně pro každé pohlaví. S tím souhlasí i Ding a kol. (2006) *Sex differences of endogenous sex hormones and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis*,

kteří přišli na to, že muži mají vyšší pravděpodobnost vzniku diabetu, pokud mají nižší testosteron, zatímco ženy mají vyšší riziko vzniku diabetu, pokud mají vyšší testosteron. Souvislost mezi diabetem a alkoholem byla řešena ve studii *Effect of Alcohol Consumption on Diabetes Mellitus* (Hanson a kol., 2012), kde dochází k výsledku, že mírná konzumace snižuje riziko výskytu diabetu.

Na problematiku diabetu z pohledu pohlavní a věkové struktury pacientů a regionálního zastoupení lékařů nahlížela zajímavá publikace *Diabetes mellitus – hrozba pro jednotlivce i pro celou společnost* (Kocová, Šídlo 2014). Diskutuje se zde také trend narůstající incidence i počet úmrtí v důsledku diabetu z pohledu věku a pohlaví. V závěru se probírají náklady na léčbu cukrovky a jejich následných komplikací. Na narůstající míru incidence může mít vliv i demografické stárnutí, které je tématem článku od Jitky Rychtaříkové (2011) *Demografické faktory stárnutí*.

Na problematiku věkové struktury lékařů, konkrétně praktických lékařů, upozorňuje ve studii *Regionální rozdíly v demografické struktuře praktických lékařů v Česku* (Šídlo, 2016). Poukazuje na nástrahy stárnutí kmene praktických lékařů v Česku. Velmi nerovnoměrná struktura lékařů je v oblasti severozápadního pohraničí. Procesem stárnutí je více ohrožena odbornost praktického lékařství pro děti a dorost. Důležitost primární péče pro léčbu 2. typu diabetu je tématem také zahraniční literatury. Na důležitost včasné diagnózy upozorňuje (Gavin a kol, 2011) článek *Type 2 diabetes mellitus: Practical approaches for primary care physicians*, kde jako klíčový prvek při snižování zátěže nemocných je uvedena identifikace jedinců s rizikem 2. typu diabetu, včasné zahájení léčby, které může zabránit nebo alespoň oddálit progresi onemocnění, a snížit rizika komplikací souvisejících s diabetem. Pokud se nemoc diagnostikuje včas, může podstatně snížit riziko morbidit a mortality na diabetes a celkově zlepšuje výsledky pacientů.

Na regionální rozdíly v čerpání zdravotních služeb v oblasti diabetologie z demografického či regionálního pohledu je v zahraniční literatuře poměrně upozorňováno, ale v českém prostředí jsou výzkumy omezené. Například v německém prostředí článek *Do the risk factors for type 2 diabetes mellitus vary by location? A spatial analysis of health insurance claims in Northeastern Germany using kernel density estimation and geographically weighted regression* (Kauhl a kol., 2016) upozorňuje na regionální rozdíly v severovýchodním Německu. Autoři, se snažili prostorově analyzovat prevalenci 2. typu diabetu a posoudit, jaké jsou rizikové faktory pro specifické oblasti, ve kterých je prevalence nemoci nejvyšší. Upozorňují na velké regionální rozdíly. Za rizikový faktor 2. typu diabetu označují místo bydliště, z důvodu, že ve venkovských oblastech se nejvíce projevuje stárnutí populace, což zvyšuje riziko vzniku 2. typu diabetu nejen z hlediska rizika pro nemocné, ale i z hlediska dostupnosti lékařů, kteří v těchto oblastech ordinují. Autoři také potvrzují, že rozdíly mezi prevalence 2. typu diabetu se špatně vysvětlují, protože faktorů, které ji ovlivňují je více. Demografické a regionální rozdíly na vnitrostátní úrovni byli zkoumány i v *Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2009 bis 2015* (Goffrier a kol., 2017), ve kterém autoři došli k závěru, že jsou rozdíly ve specifické míře prevalence podle pohlaví a věku. Téměř ve všech věkových skupinách byla vyšší míra prevalence u mužů. Článek poukázal také na regionální rozdíly, kde je patrná mnohem vyšší standardizovaná míra prevalence ve východním Německu než v západním. Dané studie využili dat ze zdravotních pojišťoven, jelikož jen díky těmto datům je možné analyzovat demografické a regionální rozdíly

na nejnižších úrovních. V českém prostředí byly analyzovány faktory, které ovlivňují dostupnost zdravotních služeb (Šídlo a kol., 2017). Na diabetes mellitus z geodemografického pohledu nahlíželi také autoři článku *Diabetici v Česku v období 2010–2017 se zaměřením na pacienty v péči diabetologických ambulancí* (Šídlo, Burcin 2020), kteří se zabývají mírou prevalence podle pohlavně-věkové struktury pacientů s diabetem, jenž se léčí pouze u ambulantních diabetologů. Autoři článku potvrzují věková specifika výskytu nemoci v populaci. Velmi zajímavá a přínosná je publikace *(Geo)demografické aspekty čerpání diabetologických ambulantních zdravotních služeb v Česku* (Šídlo, Maláková, 2019), která využívá komplexní ukazatel, který poukazuje na skutečně čerpanou péči v různých regionech Česka.

V rámci katedry demografie a geodemografie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy byly obhájeny dvě disertační práce, které mají svým tématem blízko k této práci. První od Kocové (2016) *Analýza nemocnosti v Česku založená na poskytování a spotřebě zdravotní péče se zaměřením na diabetes mellitus*, ve které byly využity taktéž data od VZP ČR, pro zobrazení vývoje míry prevalence, míry incidence a míry úmrtnosti diabetu. Daná práce rovněž zohledňovala pohlavní a věkovou strukturu diabetiků. Data byla autorkou vybrána podle vybraných diagnóz diabetu z více odborností. Regionální problematika byla probrána jen okrajově. Druhá od Nováka (2015), který se zabýval dostupností zdravotní péče v Česku, se zaměřením na ambulantní péči. V této práci nebyli diabetologičtí pacienti analyzováni podle pohlaví a věku, nýbrž pozornost byla zaměřena na dostupnost zdravotní péče i z hlediska demografické struktury lékařů a jejich úvazků. Poukazuje se zde na regionální diferenciaci v dostupnosti diabetologické ambulantní péče. V této práci byly taktéž využity data od VZP ČR.



## Kapitola 3

### Cíle a hypotézy

K lepšímu pochopení souvislostí mezi mírou prevalence diabetu a pohlavně-věkovou strukturou pacientů jsou v předkládané práci využity nejen veřejně dostupné datové zdroje, ale především v analytické části je využito anonymizovaných individuálních dat za pacienty VZP ČR.

Hlavním cílem práce je poukázat na demografické (věk, pohlaví) rozdíly v čerpání ambulantních zdravotních služeb diabetiky v ordinacích ambulantních diabetologů a VPL v Česku. Pozornost bude zaměřena na pacienty s 2. typem diabetu mellitus, kteří čerpali zdravotní služby v roce 2017. Důraz je tedy kladen jak na pacienty s vykázanou dg. E11 ambulantními diabetology, tak na pacienty s vykázaným výkonem 01201 v péči VPL.

Dalším cílem je analyzovat regiony na úrovni okresů Česka dle standardizované míry prevalence diabetiků s dg. E11 léčených u ambulantních diabetologů a u VPL za rok 2017. Zjistit, zda existují regionální diference intenzity a struktury nemoci na tuto diagnózu u zmiňovaných poskytovatelů. Dílčím cílem je tedy zjistit, zda je v oblastech s vyšší mírou prevalence diabetu 2. typu zajištěna dostatečná zdravotní péče, resp. Jaká je zde kapacita lékařů, jakožto poskytovatelů zdravotní péče, stejně jako jaká je jejich věková struktura, z důvodu možného zhoršení situace vzhledem k případnému odchodu některých lékařů do starobního důchodu. Druhým dílčím cílem je zjistit, zda existují rozdíly mezi frekvencí návštěv pacientů podle věkové skupiny a pohlaví u zmiňovaných poskytovatelů ambulantních zdravotních služeb a jaké výdaje připadají na 1 diabetika, jakožto pojištěnce VZP ČR.

Na základě dostupné literatury a dosud zveřejněných publikací jsou formulovány výzkumné hypotézy, které by měly být v této práci přijaty či vyvráceny:

**H1:** Diabetes 2. typu je věkově specifické onemocnění, kdy se zvyšující se věkovou skupinou, je výskyt tohoto typu diabetu častější (Karen a kol., 2014). *Lze předpokládat, že se zvyšující se věkovou skupinou se bude rovněž zvyšovat intenzita míry prevalence diabetu 2. typu.*

**H2:** Muži jsou vystaveni vyššímu riziku vzniku 2. typu diabetu než ženy. U mužů vzniká diabetes 2. typu při nižší tělesné váze a mají i více břišního tuku než ženy (Kautzsky-Willer a kol., 2016; Harreiter, Kautzky-Willer, 2018) *Lze předpokládat, že muži budou mít vyšší intenzitu míry prevalence 2. typu diabetu než ženy.*

**H3:** *Lze se domnívat, že v okresech, kde je vyšší míra prevalence 2. typu diabetu u pacientů v péči VPL bude horší dostupnost péče ambulantního diabetologa, ať už z důvodu jejich vyššího vytížení či z důvodu jejich vyššího věku. Dle dosavadních výsledků výzkumů vyplývá (Šídlo, 2011; Šídlo a kol., 2017), že po dosažení důchodového věku postupně klesá průměrná výše úvazku lékaře a snižuje se také jeho výkonnost.*

## Kapitola 4

### Zdroje dat a metodika

#### 4.1 Zdroje dat

Pro potřeby této práce jsou důležitá data o nemocných cukrovkou, přičemž dostupnost těchto datových zdrojů je poměrně omezená. Veřejně dostupná data z oblasti zdravotnické statistiky jsou získána z Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS ČR). ÚZIS ČR zpracovává zdravotnické informace, které slouží ke sběru dat v rámci Národního zdravotnického informačního systému (NZIS). V teoretické části jsou využita data od IDF, IDF Diabetes Atlas 2017, kde jsou čerpány informace o počtech lidí s diabetem a prevalenci diabetu ve světě. Dalším typem dat jsou demografická data, která se využívají k zobrazení struktury české populace. Data pochází z Českého statistického úřadu (ČSÚ). Posledním zdrojem dat jsou data z databáze VZP ČR. Pomocí nich je možné analyzovat diabetes na regionální úrovni, tak i z pohledu pohlavně-věkové struktury populace nemocných.

##### *Veřejně dostupná data o nemocných s diabetem*

Jedním z veřejných zdrojů, který je velmi využíván, je *Stručný přehled činnosti oboru diabetologie a endokrinologie za období 2007–2017*, který je vydán v rámci NZIS ambulantní péče a publikuje ho ÚZIS ČR. Data jsou získána z výkazů, která vyplňuje samostatně každá diabetologická ordinace, včetně ambulantních částí nemocnic. Výkazy jsou vyplňovány nejvíce od fakultních nemocnic, nemocnic a nemocnic následné péče, ale je zde také vysoké procento návratnosti i u samostatných ordinací praktického lékaře či u ordinací ambulantního diabetologa, kde se návratnost pohybuje kolem 80 %. Z daného přehledu je v práci využíván počet nově zjištěných onemocnění dle pohlaví, počet zemřelých s diabetickým onemocněním a počet osob léčených na diabetes dle pohlaví (ÚZIS, 2018).

V teoretické části je využíván *IDF Diabetes Atlas 2017*, jeho osmé vydání, který publikuje IDF. Z něj jsou převzata data za počet osob léčených s diabetem ve světě, hodnoty prevalence diabetu ve světě a počet zemřelých na diabetes. Data, která jsou zde publikována, pocházejí z recenzovaných článků národních zdravotních průzkumů, z ministerstvech zdravotnictví a musí obsahovat metody určení diagnózy, určitou velikost vzorku populace, konkrétní stáří dat a mělo by být reprezentativní (IDF, 2017).

### **Demografická data**

Následujícím typem dat jsou demografická data, která přibližují charakteristiku populace Česka. Daná data jsou čerpána z ČSÚ. Jedná se o počty obyvatel a věkové složení Česka, pro které jsou využity *Demografické ročenky (pramenná díla) 2009–1990*, ze které jsou využita data pro rok 1990, *Věkové složení obyvatelstva 2017*, pro rok 2017. Pro přehled možného budoucího vývoje Česka je využita *Projekce obyvatelstva České republiky 2018–2100*, ze které se čerpala data pro rok 2050. Posledním zdrojem z ČSÚ je *Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku, v ČR, krajích a okresech 2008–2017*, ze kterého jsou čerpána data za zemřelé na diabetes.

### **Data VZP ČR**

Všechna uvedená data neposkytují regionální pohled na problematiku diabetu na úrovni okresů Česka a ani informace o pohlavně-věkové struktuře nemocných. Pro hlavní analýzu této práce byla využívána vyříděná anonymizovaná individuální data z databáze VZP ČR za vykazovanou zdravotní péči za pojištěnce této pojišťovny a za smluvní poskytovatele zdravotních služeb, které byly poskytnuty školitelem této práce, jakožto i hlavním řešitelem grantového projektu TAČR Ěta (č. TL01000382) „*Analýza čerpání a poskytování vybraných zdravotních ambulantních služeb v Česku v závislosti na geodemografických charakteristikách pacientů i poskytovatelů*“, přičemž cílem bylo, aby výsledky této práce dávaly řešitelům projektu základní informace a podklady pro další navazující analytické činnosti. Data od této pojišťovny poskytují jednotnou metodiku a spolehlivou síť smluvních poskytovatelů zdravotních služeb. Jedná se o největší zdravotní pojišťovnu v Česku. VZP ČR pokrývá naprostou většinu poskytovatelů zdravotních služeb. Pojištěnci VZP ČR tvoří přibližně 56 % z celkového počtu pojištěnců v Česku. Celkový počet pojištěnců VZP ČR se může brát jako dostatečný vzorek populace, ze které lze vycházet při vytváření relevantních statistických závěrů. Je třeba upozornit, že struktura pojištěnců VZP ČR a populace Česka je z hlediska věku lehce rozdílná (příloha 1), soubor pojištěnců VZP ČR je o něco starší než česká populace, rovněž mezi pojištěnci VZP ČR jsou zastoupeni více muži než ženy (příloha 1).

Díky těmto podrobným datovým zdrojům je možné získat informace o pohlavně-věkové struktuře nemocných osob s příslušnou diagnózou i typem poskytované zdravotní služby. Pomocí znalostí pohlavně-věkové struktury obyvatel v Česku a pojištěnců VZP ČR na úrovni okresů se daly následně odhadnout hodnoty za celé Česko. Předpokladem byla stejná intenzita výskytu onemocnění v dané pohlavně-věkové skupině příslušného okresu u pojištěnců VZP ČR, tak i u ostatních obyvatel Česka. Ke sledování regionálních rozdílů bylo využito standardizovaných ukazatelů intenzity výskytu nemoci v populaci. Jako standard byla využita pohlavní a věková struktura všech obyvatel Česka ke konci roku 2017. Prostřednictvím přímé standardizace se dají porovnávat hodnoty i na regionální úrovni.

Data z VZP ČR obsahovala informace o všech pojištěncích pojišťovny, kteří se v roce 2017 léčili v diabetologické ambulanci či v ordinaci VPL. Data byla poskytnutá z odbornosti 001 (všeobecné praktické lékařství) a z odbornosti 103 (diabetologie). U VPL se jedná převážně o prevenci, včasné stanovení diagnózy diabetu, rozhodnutí o zahájení léčby, která může být společná s diabetologem. VPL vykazuje péči o pacienta s diabetem pod výkonem 01201 – *Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem*. Péče o diabetika 2. typu se u VLP řídí přesnými pravidly, která se musí dodržovat podle Společnosti všeobecného

praktického lékařství ČLS JEP a České diabetologické společnosti ČLS JEP. U ambulantního diabetologa se jedná o pojištěnce, kterým byla vykázána jakákoliv diagnóza související s diabetem dle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10). Jelikož je práce zaměřená na 2. typ diabetu, byli vybráni pacienti s dg. E11, pod kterou se zapisují pacienti právě s tímto typem diabetu. Důležité je si uvědomit, že daná data jsou poskytnuta pouze z výše zmíněných dvou odborností a od ambulantních lékařů. Ne všichni léčení diabetici jsou v péči ambulantního diabetologa nebo v péči VPL, diabetici mohou být léčeni např. v ambulancích interního lékařství.

Pro potřeby této práce bylo potřeba mít informace o pohlavně-věkové struktuře pojištěnců s diabetem dle výše popsaného kritéria. Z daného důvodu byly poskytnuty ID pojištěnce, pohlaví pojištěnce, pětileté věkové kategorie pojištěnců. Data byla dále poskytnuta podle trvalého bydliště pacienta, na úrovni okresů, kde ne všem pacientům se mohlo přiřadit trvalé bydliště, protože měli např. trvalé bydliště v zahraničí či odešli k jiné zdravotní pojišťovně během roku, z daného důvodu byli tito pacienti vyřazeni. V práci je počítáno pouze s pacienty, kteří měli trvalé bydliště uvedené ke konci kalendářního roku 2017, což představovalo necelých 97 % pacientů. Dále byla k dispozici data za poskytovatele zdravotních služeb, okresu, kde se daný poskytovatel nachází a kde příslušný pacient čerpal péči. Některý pacient mohl navštívit více poskytovatelů najednou, ale každého v jiném okrese, proto dochází k vyššímu počtu pacientů z pohledu poskytovatele zdravotních služeb oproti trvalému bydlišti pacienta. Zde je nutné zdůraznit, že v práci se využívají pouze unikátní pacienti podle trvalého bydliště na úrovni okresů. Informace jsou také o počtu výkonů ke každému pojištěnci a ceně za daný výkon.

Poskytnuta byla taktéž data o samotných lékařích ke konci roku 2017, resp. Se jednalo o fyzický počet pracovníků (lékařů) (FPP) podle okresů Česka, jejich přepočtený počet pracovníků (lékařů) celkem (PPP), kde součet kapacit lékařů na pracovišti byl v maximální výši na 1,0 úvazku na 1 lékaře na pracovišti, resp. 1,2, pokud pracuje ve dvou či více zdravotních zařízeních. Poté přepočtený počet pracovníků rozdělený do tří kategorií, tj. do 39 let věku, 40–59 let a ve věku 60 let a více. K mapovým výstupům byl využit program ArcMap 10.4.

## 4.2 Metodika

Pro podrobnější analýzu, která bude v práci použita, je potřeba představit metody, které byly využity, aby se data za pojištěnce VZP ČR dala vztáhnout na celé Česko. Pro eliminaci rozdílných věkových struktur odhadovaného počtu diabetiků v jednotlivých okresech byla využita metoda přímé standardizace. Dále budou představeny další ukazatele, které se v práci používají.

**Odhadovaný počet diabetiků**

Nejprve byly vypočteny *specifické míry prevalence diabetu u pojištěnců VZP ČR* dle věkové skupiny  $x$ , pohlaví  $p$ , okresu Česka  $o$ , odbornosti  $b$  a vykázané diagnózy  $d$  ( $m_x^{VZP,p,o,b,d}$ ). Daný ukazatel je definován jako podíl počtu osob, které čerpaly danou zdravotní službu ambulantního diabetologa či VPL v příslušném kalendářním roce (2017) a byly na konci tohoto roku pojištěny u VZP ČR, vůči počtu pojištěnců VZP ČR v dané populaci k 31. 12. 2017.

$$m_x^{VZP,p,o,b,d} = \frac{D_x^{VZP,p,o,b,d}}{P_x^{VZP,p,o}}$$

**Poznámky:**

$D_x^{VZP,p,o,b,d}$  = Počet diabetiků z dat VZP ČR dle věkové skupiny  $x$ , pohlaví  $p$ , trvalého bydliště  $o$  (okresu Česka), odbornosti  $b$  a vykázané diagnózy  $d$

$P_x^{VZP,p,o}$  = Počet všech pojištěnců VZP ČR dle věkové skupiny  $x$ , pohlaví  $p$ , jejich trvalého bydliště  $o$  (okresu Česka)

Zdrojem dat jsou anonymizovaná data od VZP ČR, kde je třeba upozornit, že se jedná o pacienty, kteří měli uvedená trvalá bydliště dle okresu Česka a byli léčeni v ordinacích ambulantních diabetologů či VPL.

*Specifické míry prevalence diabetu u pojištěnců VZP ČR* byly aplikovány na věkovou a pohlavní strukturu obyvatel Česka dle jejich trvalého bydliště na úrovni okresů  $o$  ( $P_x^{p,o}$ ). Výsledkem je vypočtený ukazatel *odhadovaný počet diabetiků* podle věkové skupiny  $x$ , pohlaví  $p$ , okresu Česka  $o$ , odbornosti  $b$  a vykázané diagnózy  $d$  ( $PD_x^{p,o,b,d}$ ).

$$PD_x^{p,o,b,d} = m_x^{VZP,p,o,b,d} * P_x^{p,o}$$

**Metoda přímé standardizace**

Pro výpočet *standardizované míry prevalence diabetu* podle pohlaví  $p$ , okresů Česka  $o$ , odbornosti  $b$  a vykázané diagnózy  $d$  ( $m^{sdiab,p,o,b,d}$ ) byla zvolena metoda přímé standardizace, při které je za standard zvolena populace Česka dle pohlaví  $p$  a věkové skupiny  $x$  ( $P_x^{st,p}$ ). Díky této metodě dochází k odstranění vlivu věkové struktury v okresech Česka (Roubíček, 1997). Z tohoto důvodu by daný výsledek měl poskytovat závěry, které se dají interpretovat na celé Česko. Celková standardizovaná míra prevalence diabetu pacientů léčených u ambulantních diabetologů či VPL je na 10 tis. osob dle pohlaví.

$$m^{sdiab,p,o,b,d} = \frac{\sum(m_x^{VZP,p,o,b,d} * P_x^{st,p})}{\sum(P_x^{st,p})} * 10\,000$$

**Index atraktivity poskytování zdravotních služeb**

Tento index je v práci využit z důvodu poukázání, že lidé s trvalým bydlištěm v příslušném okrese mohou zdravotní péči čerpat v jiném okrese. Díky znalosti vazby okresu bydliště pacienta a okresu místa čerpání zdravotní služby, lze určit kolik pacientů ve skutečnosti čerpá zdravotnické služby v příslušném okrese. Index dává do poměru počty pacientů VZP ČR podle místa (okresu) poskytovatele zdravotních služeb (tj. pacienti bez ohledu na jejich trvalý pobyt) ku počtu pacientů VZP ČR čerpající příslušné zdravotní služby ale mající trvalé bydliště v příslušném okrese. Výsledkem je, že některé regiony obslouží daleko více pacientů než těch, kteří mají v daném

regionu trvalé bydliště, a naopak, že počet ošetřených pacientů může být výrazně nižší než poptávka po dané péči pacienty, kteří v daném regionu bydlí. Do jisté míry to souvisí s atraktivitou daného okresu (který je např. zdrojovou oblastí zaměstnanosti a lidé volí lékaře v místě svého zaměstnání, nikoliv bydliště), která může mít ale také přímou souvislost s dostatečnými, ale i např. kvalitními kapacitami ze stran poskytované lékařské péče. To se ve výsledku projeví tím, že lidé jsou schopni si za danou službou dojíždět přes hranice administrativní jednotky svého trvalého bydliště. Tam, kde hodnota indexu přesáhne 100, se jedná o tzv. dojížděkové regiony, zatímco v okresech, kde je hodnota indexu nižší než 100, se dá mluvit o tzv. vyjížděkových

okresech. Důležité je upozornit, že výsledky daného indexu jsou čerpány pouze z anonymizovaných dat VZP ČR a nejsou nijak standardizovány. Pacienti jsou bráni jako unikátní, kde součet všech vstupujících pacientů odpovídá součtu pacientů podle jejich trvalého bydliště.

$$\text{index atraktivity poskytování zdravotních služeb} = \frac{p^{PZS-o,b,d}}{p^{TB-o,b,d}}$$

**Poznámky:**

$p^{PZS-o,b,d}$  = počet pacientů VZP ČR čerpající zdravotní služby u poskytovatele zdravotních služeb v okrese ( $PZS-o$ ) v odbornosti  $b$  a vykázané diagnóze  $d$

$p^{TB-o,b,d}$  = počet pacientů VZP ČR, kteří mají v příslušném okrese trvalé bydliště ( $TB-o$ ) pobyt a čerpají zdravotní služby v příslušné odbornosti  $b$  s vykázanou diagnózou  $d$

**Modifikovaný index stáří**

Daný ukazatel udává poměr capacity/úvazků lékařů ve věku 60 a více let ( $PPP_{60+}^o$ ) a úvazků lékařů ve věku do 39 let, včetně ( $PPP_{-39}^o$ ). Tento ukazatel byl využit pouze v odbornosti VPL, jelikož v odbornosti diabetologie je v mnoha okresech chybějící diabetolog ve věku 60 a více let či ve věku 39 a méně let.

$$\text{modifikovaný index stáří} = \frac{PPP_{60+}^o}{PPP_{-39}^o} * 100$$

**Poznámky:**

$PPP_{60+}^o$  = přepočtený počet pracovníků (lékařů) na pracovišti v příslušném okrese  $o$ , ve věku 60 a více let, v odbornosti VPL, přičemž na 1 lékaře dle metodiky VZP ČR, připadá maximálně 1,0 úvazku, resp. 1,2 úvazku, pokud pracuje ve dvou různých zdravotnických zařízeních, dle odbornosti  $b$

$PPP_{-39}^o$  = přepočtený počet pracovníků (lékařů) na pracovišti v příslušném okrese  $o$ , ve věku 39 a méně let, v odbornosti VPL, přičemž na 1 lékaře dle metodiky VZP ČR, připadá maximálně 1,0 úvazku, resp. 1,2 úvazku, pokud pracuje ve dvou různých zdravotnických zařízeních

***Průměrná výše úvazku***

Ukazatel průměrné výše úvazku lékařů dává do poměru přepočtený počet pracovníků na pracovišti celkem, příslušném okrese  $o$ , dle odbornosti  $b$  ( $PPP^{o,b}$ ) k fyzickému počtu pracovníků na pracovišti celkem, v příslušném okrese  $o$ , dle odbornosti  $b$  ( $FPP^{o,b}$ ). Ukazatel je důležitý vzhledem k tomu, že fyzický počet pracovníků je mnohem vyšší, než je přepočtený počet lékařů celkem. Důvodem je, že mnoho lékařů pracuje na více pracovištích, tzn., že ve skutečnosti je kapacita lékařů v regionech nižší, než je fyzický počet.

$$\text{průměrná výše úvazku} = \frac{PPP^{o,b}}{FPP^{o,b}}$$

**Poznámky:**

$PPP^{o,b}$  = přepočtený počet pracovníků (lékařů) na pracovišti v příslušném okrese  $o$ , přičemž na 1 lékaře dle metodiky VZP ČR, připadá maximálně 1,0 úvazku, resp. 1,2 úvazku, pokud pracuje ve dvou různých zdravotnických zařízeních, dle odbornosti  $b$

$FPP^{o,b}$  = fyzický počet pracovníků (lékařů) na pracovišti v příslušném okrese  $o$  a dle odbornosti  $b$

***Odhadovaný počet diabetiků na 1 úvazek lékaře***

Daný ukazatel je v práci využit z pohledu, jaké se dá očekávat zatížení poskytovatele zdravotních služeb, lékaře. Je nutné zdůraznit, že použití daného ukazatele není ideální pro regionální porovnání, protože může docházet k ovlivnění průměrných úvazků lékařů, kdy se do nich promítá pohlavně-věková struktura lékařů. Může docházet k možnému krácení výše úvazku lékaři, např. z důvodu důchodového věku.

$$\text{odhadovaný počet diabetiků na 1 úvazek lékaře} = \frac{PD^{p,o,b,d}}{PPP^{o,b}}$$

**Poznámky:**

$PD^{p,o,b,d}$  = odhadovaný počet diabetiků podle pohlaví  $p$ , okresu Česka  $o$ , odbornosti  $b$  a vykázané diagnóze  $d$

$PPP^{o,b}$  = přepočtený počet pracovníků (lékařů) na pracovišti v příslušném okrese  $o$ , přičemž na 1 lékaře dle metodiky VZP ČR, připadá maximálně 1,0 úvazku, resp. 1,2 úvazku, pokud pracuje ve dvou různých zdravotnických zařízeních, dle odbornosti  $b$



## Kapitola 5

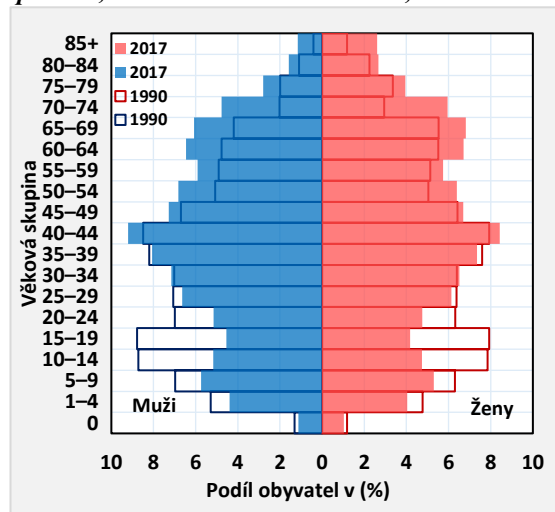
### Charakteristika české populace se zaměřením na diabetiky

V této kapitole se pozornost zaměří na pohlavní a věkovou strukturu obyvatel Česka a jejich možný budoucí vývoj. V návaznosti na to bude představena charakteristika populace diabetiků v Česku z hlediska dostupných dat.

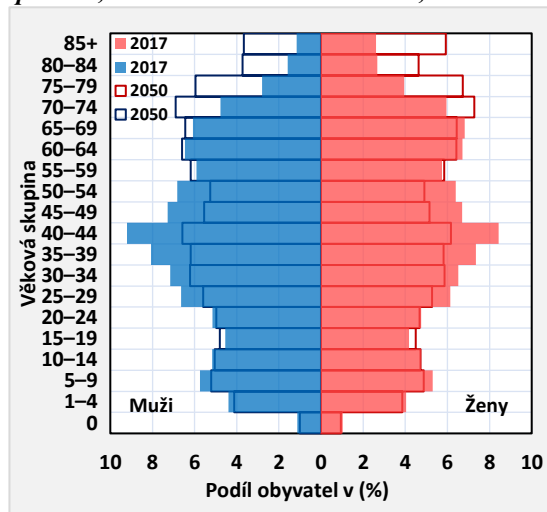
#### 5.1 Pohlavní a věková struktura české populace

Při poskytování a spotřebě zdravotní péče je potřeba se zaměřit na současný demografický vývoj obyvatelstva Česka. V tomto případě bude využit rok 2017, k 31. 12., vzhledem k dostupnosti dat za léčené diabetiky u ambulantních lékařů, od VZP ČR. Zároveň je nezbytné zmínit i možný budoucí vývoj pohlavní a věkové struktury obyvatelstva z důvodu vyšší spotřeby zdravotní péče ve vyšším věku. Z tohoto důvodu je představen odhad pohlavní a věkové struktury obyvatel Česka v roce 2050.

Demografické chování obyvatelstva Česka prošlo v poslední době proměnou. Z tohoto důvodu je ukázána pohlavní a věková struktura obyvatel Česka za rok 1990. Od té doby došlo ke zlepšování zdravotního stavu populace, se kterým je spojeno zlepšování úmrtnostních poměrů a zvyšování kvality lidského života. Dochází taktéž k dlouhodobému snižování realizované plodnosti. Výsledkem daného komplexního procesu je demografické stárnutí, které působí na více aspektů lidského života. Proces demografického stárnutí je vystihován měnícím se zastoupením věkových skupin v populaci (Klapková a kol., 2016). Demografické stárnutí má dva typy, které většinou probíhají současně. První typ věkové pyramidy je demografické stárnutí shora věkové pyramidy, které je zapříčiněno poklesem měř úmrtnosti a prodlužováním lidského života, díky němuž dochází k růstu počtu i podílu osob ve vyšším věku. Druhým typem je demografické stárnutí zdola věkové pyramidy, jenž se vyznačuje poklesem úrovně plodnosti (Šídlo, Křesťanová, 2018). Věková struktura obyvatel Česka se mění. Postupně přibývají absolutní i relativní počty osob v důchodovém věku a mění se věková skladba této skupiny obyvatel, to způsobuje a bude čím dál více způsobovat sociální problém (Šimková, 2014).

**Obr. 3: Podíl obyvatel dle věkových skupin a pohlaví, 31. 12. 1990 a 31. 12. 2017, Česko**

**Zdroj:** ČSÚ, 2018c, Demografické ročenky (pramenná díla) 2009–1990; ČSÚ, 2018a, Věkové složení obyvatelstva 2017; vlastní výpočty

**Obr. 4: Podíl obyvatel dle věkových skupin a pohlaví, 31. 12. 2017 a 31. 12. 2050\*, Česko**

**Poznámky:** \* střední varianta projekce

**Zdroj:** ČSÚ 2018a, Věkové složení obyvatelstva 2017; ČSÚ 2018b, Projekce obyvatelstva České republiky 2018–2100; vlastní výpočty

Srovnání věkových pyramid z roku 1990 a 2017 (obr. 3) ukazuje, jak dochází k posunu jednotlivých generací do vyššího věku. Jak se rovněž promítá různá početní velikost jednotlivých generací do určitých věkových kategorií. Početně nejsilnější generace představují osoby narozené v 70. letech 20. století, kdy bylo přijato mnoho pronatalitních opatření (Křesťanová, 2018). V roce 1990 se tyto silné generace nacházely ve věkové skupině od 10 let do 19 let, která u mužů představovala 17,5 % a u žen 15,8 %. V roce 2017 se převážná část těchto osob posunula do věkové skupiny od 35 let do 44 let, kde u žen představovala 15,1 % a u mužů 17,3 %. Jedná se o nejpočetnější věkovou skupinu v roce 2017. Tato věková skupina je zatím zastoupena v produktivní složce, která označuje osoby ve věkové skupině 15–64 let. Dle projekce ČSÚ (2018) nedojde k jejímu nahrazení v produktivní složce obyvatelstva v roce 2050 (obr. 4). Od roku 1990 do roku 2017 došlo k nárůstu podílu osob ve věku 80 a více let, z 2,5 % na 4,0 %. U mužů došlo k nárůstu z 1,5 % na 2,7 % ve věkové skupině 80 a více let. U žen byl v dané věkové skupině nárůst ještě výraznější, z 3,4 % na 5,3 % (obr. 3). Tento nárůst poukazuje na přesun silné generace narozených dětí během druhé světové války, a především po ní (Křesťanová, 2018). Nárůst podílu věkové struktury starších 80 let je jedním z nejvýraznějších rysů demografického stárnutí. Daná věková skupina se v literatuře nazývá „oldest-old“ a podíl této složky na celkovém počtu obyvatel roste nejrychlejším tempem (Rychtaříková, 2011). Mění se věková struktura obyvatelstva má vliv na rostoucí výdaje na zdravotní péči či starobní důchody, jelikož dochází k narůstání počtu obyvatel v postproduktivním věku a ke zmenšování počtu osob v produktivním věku. Problémy se vyskytují i z hlediska veřejných služeb, kde je nedostatečná kapacita pečovatelských domů pro seniory (Šídlo, Křesťanová, 2018). Šimková (2014) upozorňuje, že roste počet klientů zařízení dlouhodobé péče na jednoho zdravotnického pracovníka a daná situace se do budoucna nebude zlepšovat. Na demografické stárnutí se dá nahlížet také tak, že se zlepšují životní podmínky a zlepšuje se péče o zdraví (Holčík, 2007).

Budoucí vývoj pohlavní a věkové struktury podle projekce ČSÚ (2018) nebude příznivý. Dle střední projekce ČSÚ (2018b) bude v roce 2050 méně osob v produktivním věku než v roce 2017, dojde také k obrovskému nárůstu u osob ve věku 70 a více let. V roce 2050 bude dle projekce ve věku 70 a více let 24,5 % žen a 20,2 % mužů (obr. 4), u žen je nárůst oproti roku 2017 o 9,0 %, u mužů o 10,0 %. Dle projekce ČSÚ (2018b) dojde do 2050 k poklesu dětské složky z 15,7 % z roku 2017 na 14,9 % (tab. 4).

**Tab. 4: Složení obyvatelstva podle hlavních věkových skupin, Česko, vybrané roky**

Počet obyvatel k 31. 12. v (tis.)	Věková skupina	1990	2017	2050*
	0–14	2 193 682	1 670 677	1 597 987
	15–64	6 867 991	6 899 195	6 040 908
	65+	1 302 451	2 040 183	3 096 911
	80+	258 954	427 422	963 411
	celkem	10 364 124	10 610 055	10 735 806
Podíl osob v (%)	Věková skupina	1990	2017	2050*
	0–14	21,2	15,7	14,9
	15–64	66,3	65,0	56,3
	65+	12,6	19,2	28,8
	80+	2,5	4,0	9,0
	80+ muži	1,5	2,7	7,4
	80+ ženy	3,4	5,3	10,6

**Poznámky:** \* střední varianta projekce, podle ČSÚ 2018b

**Zdroj:** ČSÚ, 2018b, Projekce obyvatelstva České republiky 2018–2100; ČSÚ, 2018a, Věkové složení obyvatelstva 2017, ČSÚ, 2018c, Demografické ročenky 2009–1990; vlastní zpracování

Budoucí vývoj pohlavní a věkové struktury podle projekce ČSÚ (2018) nebude příznivý. Dle střední projekce ČSÚ (2018b) bude v roce 2050 méně osob v produktivním věku než v roce 2017, dojde také k obrovskému nárůstu u osob ve věku 70 a více let. V roce 2050 bude dle projekce ve věku 70 a více let 24,5 % žen a 20,2 % mužů (obr. 4), u žen je nárůst oproti roku 2017 o 9,0 %, u mužů o 10,0 %.

**Tab. 5: Ukazatelé věkové struktury a ukazatel naděje dožití podle pohlaví, Česko, vybrané roky**

Průměrný věk	1990	2017	2050*
muži	34,5	40,8	45,2
ženy	37,8	43,6	47,4
celkem	36,2	42,2	46,3
Naděje dožití	1990	2017	2050*
muži	67,6	76	82,3
ženy	75,4	81,8	86,9
Index věkové struktury	1990	2017	2050*
Index stáří**	59,4	122,1	193,8
Index ekonom. zatížení***	50,9	53,8	93,7

**Poznámky:** \* střední varianta projekce, podle ČSÚ 2018b, \*\* index stáří=počet osob ve věku 65+ na 100 dětí ve věku 0-14 let, \*\*\* index ekonomického zatížení=počet dětí ve věku 0-14 let a osob ve věku 65+ na 100 osob ve věku 15-64

**Zdroj:** ČSÚ, 2018b, Projekce obyvatelstva České republiky 2018–2100; ČSÚ, 2018a; ČSÚ, 2018c, Demografické ročenky 2009–1990; vlastní zpracování

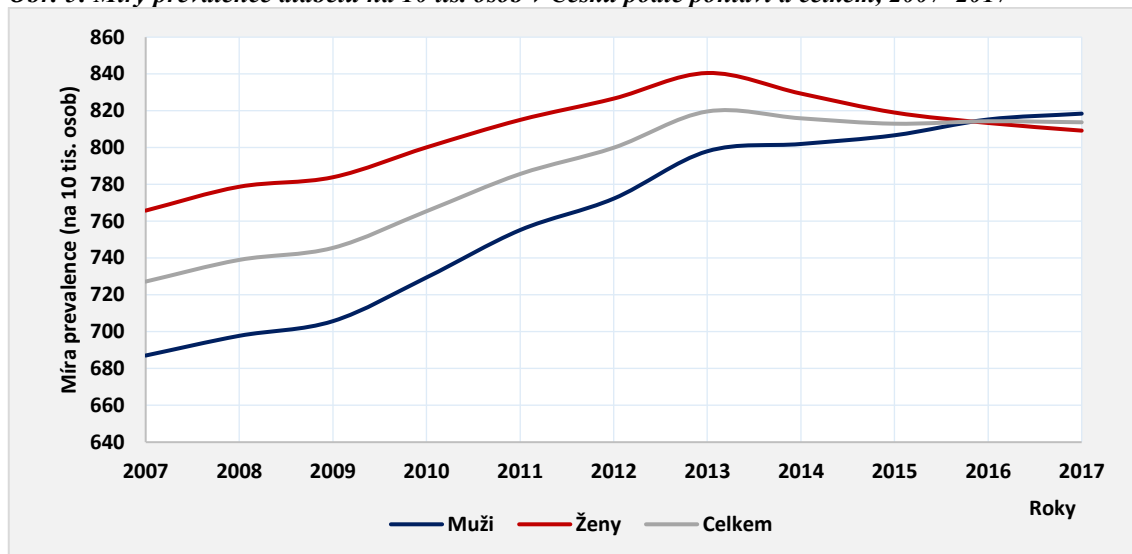
Další výrazné změny, kterými se dá charakterizovat demografické stárnutí obyvatel v Česku, jsou ukazatelé věkové struktury. Jsou jimi průměrný věk a index stárí. Průměrný věk obyvatel od roku 1990 do roku 2017 vzrostl v Česku o 6 let (tab. 5). U mužů byl nárůst výraznější, z 34,5 let v roce 1990 na 40,8 let v roce 2017. Průměrný věk tedy vzrostl o 6,2 roků. U žen se za 27 let průměrný věk zvýšil z 37,8 let na 43,6 let, tedy o 5,8 roků. Ve zvýšení průměrného věku se promítla skutečnost, že zestárlý generace ze 70. let, jak již bylo zmíněno dříve. Index stárí, jenž představuje počet osob ve věku 65 a více let na 100 osob ve věku 0–14 let, vzrostl mezi roky 1990 a 2017 o 62,7 osob. Je to dáno poklesem porodnosti a nárůstem naděje dožití při narození. Na zvyšující naději dožití při narození (tab. 5) mají vliv zlepšující se úmrtnostní podmínky. Mezi roky 1990 a 2017 dochází ke snižování rozdílu mezi střední délkou života při narození žen a mužů. Zlepšování zdravotní péče bude provázáno posunem chronických nemocí do vyššího věku populace, a to bude mít neblahý vliv i na onemocnění diabetes mellitus, jelikož roste počet závažných chronických komplikací základního onemocnění (Antošová a kol., 2014).

Nadále bude narůstat průměrný věk obyvatel. Dle odhadu bude průměrný věk v roce 2050 činit 46,3 let. Index ekonomického zatížení, který vypovídá o poměru počtu osob ve věku 65+ let a osob od 0 let do 14 let na 100 obyvatel ve věku 15 let až 64 let se mezi roky 2017 až 2050 skoro zdvojnásobí, což může představovat do budoucna problémy s klesajícím podílem produktivní populace, a s tím souvisejícími problémy, jako je například nepoměr mezi odváděním pojistného od ekonomicky aktivních obyvatel a vyplácením starobních důchodů (Šimková, 2014).

## 5.2 Charakteristika populace diabetiků

K potřebám této práce je důležité poukázat na současný stav nemocnosti vlivem diabetu v Česku. Současná data vycházejí z veřejně dostupných zdrojů, z ÚZIS ČR. Každoročně ÚZIS ČR publikuje *Stručný přehled činnosti diabetologie a endokrinologie*, ze které daná data pocházejí. V roce 2017 dle zmíněných dat trpí v Česku diabetem přes 8 % populace, z toho přes 90 % tvoří diabetici 2. typu.

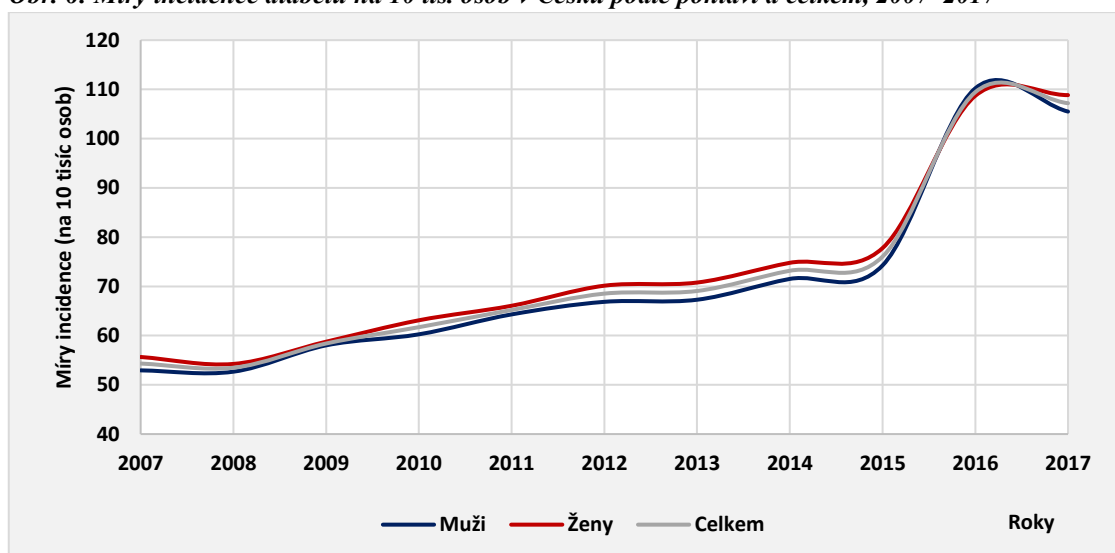
Nemocnost je jeden z nejdůležitějších ukazatelů zdravotního stavu obyvatelstva. Mezi hlavní ukazatele se řadí míra prevalence, která udává počet všech případů daného onemocnění, vztahený na daný počet obyvatel. Vývoj míry prevalence byl od roku 2007 do roku 2013 ve vzrůstajícím trendu, ale od roku 2014 dochází k poklesu míry prevalence, od roku 2015 míra prevalence stagnuje (obr. 5). Je to způsobeno tím, že vzrůstá míra prevalence u mužů, zatímco u žen dochází od roku 2014 k poklesu, a tento pokles je výraznější, než vzestup u mužů. V roce 2014 došlo k poměrně velkému nárůstu počtu obyvatel Česka. Počet obyvatel celkově vzrostl oproti roku 2013 o 25,9 tisíce z 10 512,4 tisíce na 10 538,3 tisíce osob (ČSÚ, 2015). Z tohoto důvodu se také pozastavil růst míry prevalence diabetu, protože počet nových případů sice vzrostl, ale větší vliv na míru prevalence diabetu mělo početné zvýšení české populace. V roce 2017 odpovídá míra prevalence u mužů 820 diabetikům na 10 tis. mužů a u žen 810 diabetičkám na 10 tis. žen v Česku.

**Obr. 5: Míry prevalence diabetu na 10 tis. osob v Česku podle pohlaví a celkem, 2007–2017**

**Poznámky:** Počet diabetiků = všichni s dg. E10, E11 a sekundární diabetes (E13)

**Zdroj:** ÚZIS, 2018

Dalším ukazatelem, který charakterizuje populaci diabetiků a taktéž nemocnost, je míra incidence diabetu. Tento ukazatel vyjadřuje počet nově zjištěných onemocnění na 10 000 obyvatel. Informace o míře incidence může poukázat na základní přehled o tom, jak rychle se onemocnění rozšiřuje. V roce 2007 bylo objeveno 56 tisíc nových případů, zatímco v roce 2017 je to již více jak 113 tisíc, tj. 107 nových případů na 10 tis. obyvatel (obr. 6). Velmi výrazný nárůst mezi roky 2015 a 2016 může souviset se změnou vyhlášky o preventivních prohlídkách (č. 70/2012 Sb.), kdy od 17. 10. 2016 nabyla účinnost vyhláška (č. 317/2016), která opravňuje pojištěnce zdravotních pojišťoven k laboratornímu vyšetření glykemie už ve věku 30 a více let během preventivní prohlídky u VPL. Z daného důvodu mohla výrazně vzrůst míra incidence.

**Obr. 6: Míry incidence diabetu na 10 tis. osob v Česku podle pohlaví a celkem, 2007–2017**

**Poznámky:** Počet diabetiků = všichni s dg. E10, E11 a sekundární diabetes (E13)

**Zdroj:** ÚZIS, 2018

V roce 2017 se dle dostupných informací z ÚZIS léčilo s diabetem 863,4 tisíce osob (427,2 tisíc mužů a 436,2 tisíce žen). Tento údaj zahrnuje údaje z ambulantní péče za diabetes

1. typu (v 10. MKN je tento typ vedený pod dg. E10), diabetes mellitus 2. typu (evidovaný jako dg. E11) a sekundární diabetes neboli ostatní specifické typy diabetu (dg. E13). V průběhu roku 2017 zemřelo 27 850 osob s diabetickým onemocněním, z toho 3 725 osob zemřelo v důsledku diabetu, což představuje 3,3 % z celkového počtu zemřelých (tab. 5).

**Tab. 6: Počty zemřelých na diabetes a jejich podíl z celkového počtu zemřelých, Česko, 2010–2017**

Rok	Počty všech zemřelých	Počty zemřelých podle základní příčiny úmrtí na diabetes*	Podíl počtu zemřelých na diabetes z celkového počtu zemřelých
2010	106 844	1 945	1,82
2011	106 848	2 378	2,23
2012	108 189	2 247	2,08
2013	109 160	3 748	3,43
2014	105 665	3 500	3,31
2015	111 173	3 728	3,35
2016	107 750	3 766	3,50
2017	111 443	3 725	3,34

**Poznámky:** \*Počty zemřelých podle základní příčiny úmrtí na diabetes s dg. E10–E14

**Zdroj:** ČSÚ, 2018d, Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku v ČR, krajích a okresech – 2008 až 2017

## Kapitola 6

### Podrobná analýza čerpání zdravotních služeb diabetickými pacienty z dat VZP ČR

V předchozí kapitole byl představen pohled na všechny diabetologické pacienty z veřejně dostupných dat. Jak již bylo zmíněno, z těchto dat se nedá zjistit pohlavní a věková struktura diabetologických pacientů, a proto byly využity anonymizované individuální údaje o jednotlivých pacientech z dat VZP ČR. V této kapitole je představena populace diabetiků ve zdravotnické odbornosti diabetologie, kde je kladen důraz na pacienty s dg. E11, pod kterou se vykazují výkony 2. typu diabetu, a v odbornosti všeobecného praktického lékařství, kde se pod kódem výkonu 01201 vykazují pacienti léčení s 2. typem diabetu. Tyto dva pohledy, resp. Odbornosti, jsou vybrány z důvodu porovnání struktury pacientů u ambulantního diabetologa a VPL. Slouží také ke sjednocení typů péče, díky kterému je možná analýza diabetiků s 2. typem diabetu. Analýza je provedena za jeden kalendářní rok, tj 2017, který se nedá využít k hledání dlouhodobých trendů, ale dá se velmi detailně analyzovat struktura pacientů i intenzity čerpaných zdravotních služeb podle pohlaví a věku. K regionální analýze byla využita data za pohlavní a věkovou strukturu za pojišťence VZP ČR dle jejich trvalého bydliště na úrovni okresů a pohlavní a věková struktura obyvatel Česka dle okresů, díky čemuž byly umožněny odhady počtu pacientů za celý systém, a to za předpokladu stejné intenzity výskytu nemoci v dané pohlavně-věkové skupině daného okresu u pojištěnců VZP ČR a obyvatel Česka.

#### 6.1 Pohlavní a věková struktura diabetiků

V této části práce jsou představeny počty odhadovaných pacientů s diabetem u ambulantního diabetologa či u VPL za celé Česko dle pohlaví a věkové skupiny.

V roce 2017 se dle odhadovaného počtu diabetiků za celé Česko léčilo u ambulantního diabetologa přes 573 tisíc pacientů a u VPL se léčilo přes 147 tisíc diabetiků (tab. 7). Podle odhadovaného počtu pacientů a jejich vykázaných diagnóz se léčilo u ambulantního diabetologa s dg. E11 kolem 76 % pacientů, z toho 80 % mužů a 73 % žen. Vyšší zastoupení žen u ostatních diagnóz léčených u ambulantních diabetologů (34 % žen, 28 % mužů) souvisí např. s dg. O24 (diabetes v těhotenství), kterým dle Štechové (2015) trpí přibližně 10 % žen v těhotenství.

**Tab. 7: Počet odhadovaných diabetiků v péči VPL a ambulantního diabetologa podle příslušných diagnóz, Česko, 2017**

2017	Muži	Ženy	Celkem
Odhadovaný počet diabetiků v péči VPL	70 095	77 010	147 105
Odhadovaný počet diabetiků v péči ambulantního diabetologa celkem	277 398	295 638	573 036
Odhadovaný počet diabetiků v péči ambulantního diabetologa s dg. E11	220 535	214 987	435 522
Odhadovaný počet diabetiků v péči amb. Diabetologa s ostatními diagnózami (mimo dg. E11)	76 589	99 298	175 887
Odhadovaný počet diabetiků s dg. E11 u ambulantního diabetologa či VPL	287 432	289 090	576 522
Odhadovaný počet diabetiků s dg. E11 u ambulantního diabetologa a VPL	1 727	1 615	3 342

**Poznámky:** Odhadované počty pacientů za celé Česko jsou vypočtené na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a dané pohlavně-věkové skupině.

Odhadovaný počet diabetiků s dg. E11 u ambulantního diabetologa a VPL = pacienti léčení u VPL nebo u ambulantního diabetologa, kde každý pacient je zahrnut pouze jednou

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Dle odhadovaných počtů pacientů se v roce 2017 léčilo s 2. typem diabetu u ambulantního diabetologa či u VPL přes 576 tisíc lidí, s tím, že je nutné zdůraznit, že každý pacient se započítával pouze jednou, a tudíž se nejedná o součet pacientů z obou odborností. Přibližně necelé 1 % pacientů s dg. E11 se léčilo u VPL i u ambulantního diabetologa.

V další části bude analýza zaměřena na věkovou strukturu diabetiků a také na rozlišené čerpání péče podle pohlaví a věku pacientů. Pomocí odhadovaného počtu diabetiků, dle věku a pohlaví v péči VPL či ambulantního diabetologa a dle jejich vykázaných diagnóz se dá sledovat intenzita výskytu a léčby diabetu dle věku a pohlaví. Léčení diabetici budou rozděleni podle jejich vykázaných diagnóz.

### 6.1.1 Pacienti v péči ambulantních diabetologů

Zde jsou představeni pacienti, kteří se v roce 2017 léčili u ambulantního diabetologa a byl jim vykázan jakýkoliv výkon související s diabetem. Z obr. 8 je možné vidět specifickou míru prevalence podle pohlaví. Ve věkových kategoriích 20–24, 25–29 let, 30–34 let a 35–39 let je vyšší míra prevalence u žen než mužů (obr. 8), to může být způsobeno tím, že se u žen v těchto věkových skupinách vyskytuje gestační diabetes (dg. O24). V roce 2017 byl průměrný věk matky při narození dítěte 30 let (ČSÚ, 2018e). V roce 2017 bylo v péči ambulantních diabetologů necelé 4 % pacientek s těhotenským diabetem (Šídlo, Burcin 2020). Z obr. 7 je patrné, že zastoupení žen s diabetem ve věkové skupině od 20 let do 39 let je z velké části z ostatních diagnóz souvisejících s diabetem, mimo dg. E11, která souvisí s diabetem 2. typu. Celkově mají ostatní diagnózy související s diabetem, mimo dg. E11 výrazné početní zastoupení (obr. 7).

Míra prevalence od věkové skupiny 40–44 let je vyšší u mužů než u žen, což znamená, že se od této věkové kategorie léčí muži s diabetem více než ženy. Nejvyšší hodnota míry prevalence u mužů je ve věkové skupině od 75 let do 79 let, kde připadá 2 034 mužů s diabetem na 10 tisíc mužů. U žen je rovněž nejvyšší míra prevalence ve věkové skupině od 75–79 let, kde se léčí

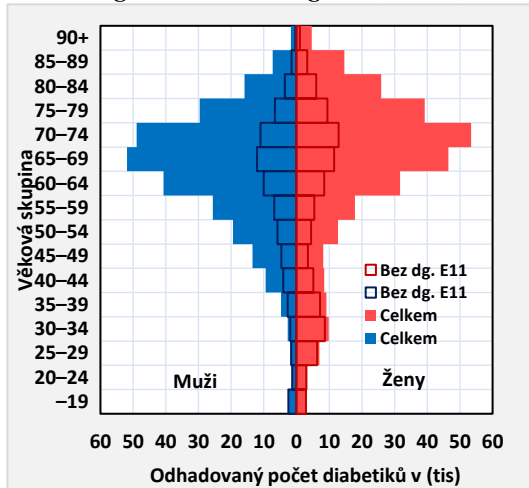


s diabetem 1 844 žen na 10 tisíc žen. Druhá nejvyšší intenzita míry prevalence je u obou pohlaví rozdílná. U mužů se jedná o věkovou kategorii od 70 let do 74 let, u žen je to naopak věková skupina od 80 let do 84 let. Souvislost může být s vyšší nadějí dožití žen než mužů.

Vyšší početní zastoupení mužů než žen od věku 45 let do věku 69 let je patrné z odhadovaného počtu diabetiků (obr. 7), zatímco od věku 70 a více let je patrný početní nárůst žen s diabetem oproti mužům. Přesto je v této věkové kategorii vyšší míra prevalence u mužů než u žen, to je dáno vyšším zastoupením obecně žen v populaci mj. díky i zmíněné vyšší naději dožití.

Průměrný věk z odhadovaných počtů léčených mužů u ambulantního diabetologa je 64,6 let a u žen činí 65,3 let (tab. 6). Z toho je zřejmé, že mezi pacienty u ambulantního diabetologa není až tak velký rozdíl ve věkovém složení dle pohlaví. Dáno je to především vlivem dg. E11, ve které dosahují vyššího průměrného věku ženy než muži, kdežto u ostatních dg., které souvisí s diabetem je vyšší průměrný věk u mužů než u žen (tab. 6).

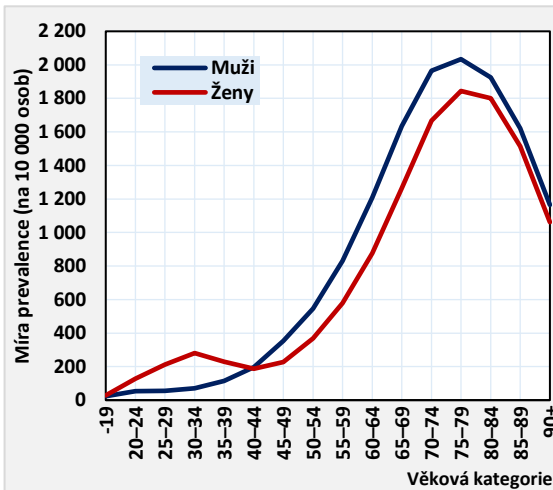
**Obr. 7: Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků v péči ambulantních diabetologů celkem a bez dg. E11, Česko, 2017**



**Poznámky:** Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků = vypočtená na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Obr. 8: Míra prevalence diabetiků v péči ambulantního diabetologa na 10 tisíc osob, Česko, 2017**



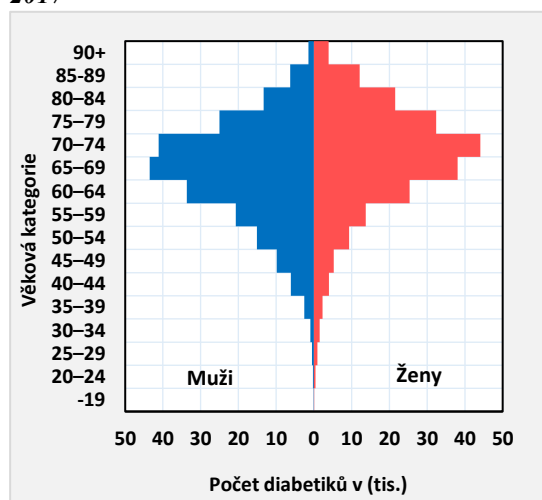
**Poznámky:** Míra prevalence diabetiků vypočtena z odhadovaného počtu pacientů; odhadovaný počet diabetiků = vypočtený na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

### 6.1.2 Pacienti s diagnózou E11 (diabetes 2. typu) v péči ambulantních diabetologů

V této části jsou představeni pouze pacienti, kteří se v roce 2017 léčili u ambulantního diabetologa a byl jim vykázan výkon s dg. E11, která představuje diabetes 2. typu. V nejmladších věkových skupinách jsou počty odhadovaných pacientů velmi nízké u obou pohlaví (obr. 9). U mužů dochází ve věkové skupině 40 let až 44 let k poměrně výraznějšímu nárůstu onemocnění, a k tomu se zvyšuje specifická míra prevalence diabetu (obr. 10). V porovnání obou pohlaví je patrné, že muži mají v nižším věku vyšší intenzitu prevalence než ženy. Jedním vysvětlením může být souvislost, že u mužů bývá diagnostikován 2. typ diabetu dříve než u žen, k čemuž došli i Harreiter a Kautzsky-Willer (2018).

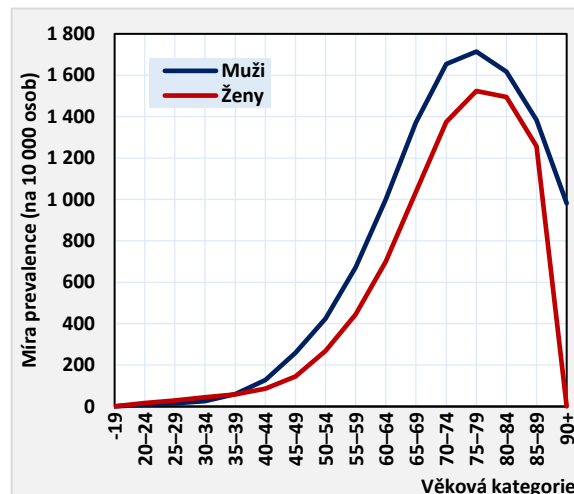
**Obr. 9: Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, s vykázanou diagnózou E11 v péči ambulantního diabetologa, Česko, 2017**



**Poznámky:** Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků = vypočtená na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Obr. 10: Míra prevalence diabetiků na 10 tisíc osob, s vykázanou diagnózou E11 v péči ambulantního diabetologa, Česko**



**Poznámky:** Míra prevalence diabetiků vypočtena z odhadovaného počtu pacientů; odhadovaný počet diabetiků = vypočtený na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

U ambulantního diabetologa se v roce 2017 s 2. typem diabetu ve věkové kategorii 75–79 let léčilo 1 714 diabetiků na 10 tisíc mužů, to představuje nejvyšší míru prevalence diabetu u mužů. U žen je nejvyšší hodnota míry prevalence ve stejné věkové kategorii, tj. ve věku 75 let do 79 let, kde se jedná o 1 524 léčených diabetiček na 10 tisíc žen.

Průměrný věk z odhadovaných počtů pacientů je u mužů 66,2 let a u žen 69,4 let (tab. 8). Rozdíl v průměrném věku mezi pohlavím je 3,2 roky, který poukazuje na to, že mužská populace v péči ambulantních diabetologů je mladší než ženská populace. Celkově je tedy míra prevalence léčených diabetiků u ambulantního diabetologa s 2. typem diabetu ve věku 35 a více let vyšší u mužů než u žen.

**Tab. 8: Průměrný věk pacientů s diabetem dle různých hledisek, Česko, 2017**

2017	Muži	Ženy
Odhadovaný počet diabetiků v péči VPL	65,7	69,7
Odhadovaný počet diabetiků v péči ambulantního diabetologa celkem	64,6	65,3
Odhadovaný počet diabetiků v péči ambulantního diabetologa s dg. E11	66,2	69,4
Odhadovaný počet diabetiků v péči amb. Diabetologa s ostatními diagnózami (mimo dg. E11)	59,7	56,6
Odhadovaný počet diabetiků s dg. E11 u ambulantního diabetologa či VPL	66,1	69,1

**Poznámky:** průměrný věk byl spočítán z odhadovaného počtu diabetiků za celý systém; odhadovaný počet pacientů = vypočtený na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v příslušném okrese a v dané věkové skupině.

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

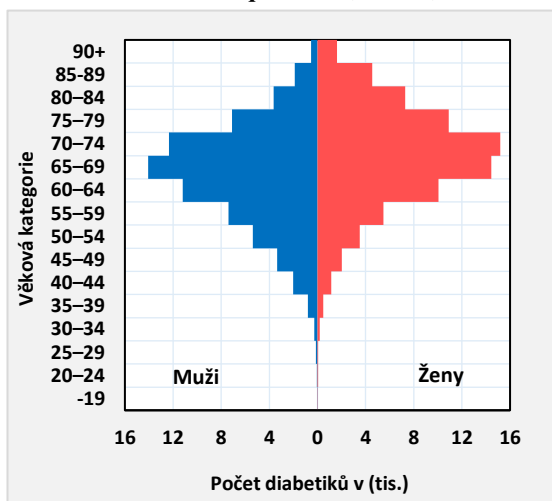
### **6.1.3 Pacienti s vykázaným kódem 01201 v péči všeobecných praktických lékařů**

Objektem zájmu v této části jsou pacienti, kterým byl vykázan kód výkonu 01201 u VPL. Tento kód výkonu je možný vykazovat od 1. 1. 2010, kdy bylo umožněno léčit diabetes mellitus u praktického lékaře (Karen a kol., 2014), přičemž by se mělo jednat o pacienty, kteří nemají komplikovaný průběh nemoci. Co se týká celkového počtu, těchto pacientů je méně než pacientů léčených u ambulantního diabetologa (tab. 6). Důvodem může být, že pacienti raději navštěvují pouze ambulantního diabetologa, kterého považují za většího odborníka na dané onemocnění (Česká diabetologická společnost, 2014b).

Z odhadované pohlavní a věkové struktury pacientů v péči VPL vychází, že ženy jsou početně nejvíce zastoupené ve věkové kategorii od 65 let do 74 let, zatímco muži jsou početně více rozloženi do všech věkových skupin (obr. 11). Přesto ani nejvyšší početní zastoupení žen v daných věkových kategoriích neznamena, že je žen v tomto věkovém období nejvíce léčených u VPL, protože daná věková skupina je v Česku velmi početně zastoupená, přičemž nejvyšší míra prevalence diabetu léčených žen u VPL je ve věkové skupině 75–79 let (obr. 12), kde připadá 513 léčených žen na 10 tisíc žen. Od zmíněné věkové kategorie jsou ženy více léčeny u VPL než muži. Míra prevalence u mužů od 25 let až do 74 let je vyšší než u žen, poté dochází ke zmíněné změně. U mužů je nejvyšší hodnota míry prevalence ve věkové skupině od 70 let do 74 let, v této věkové skupině se s diabetem léčí 495 mužů na 10 tisíc mužů.

V porovnání s odhadovanými pacienty léčenými s diabetem u ambulantního diabetologa vychází, že muži léčení u VPL jsou mladší, zatímco ženy léčené u VPL jsou v podobném věku, jako pacientky u ambulantního diabetologa. Danou informaci dokládá průměrný věk, který je z odhadovaného počtu léčených mužů 65,7 let a u žen 69,7 let (tab. 8). Rozdíl mezi pohlavím je u pacientů s 2. typem diabetu léčených u VPL ještě výraznější než u pacientů navštěvujících ambulantního diabetologa. Dalším rozdílem je, že VPL více navštěvují ženy, jelikož jich připadá 143 na 10 tisíc žen, kdežto mužů je 134 na 10 tisíc mužů v populaci. Jedním z důvodů nižšího zastoupení mužů léčených u VPL může být, že muži méně chodí na preventivní prohlídky (Kulzer, 2016), případně mají těžší formy 2. typu diabetu, s čímž se léčí spíše u ambulantního diabetologa.

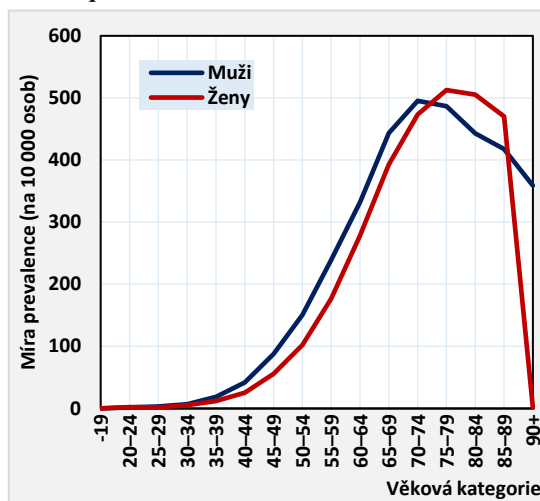
**Obr. 11: Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků v péči VPL, Česko, 2017**



**Poznámky:** Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků = vypočtená na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Obr. 12: Míra prevalence diabetiků na 10 tisíc osob v péči VPL, Česko, 2017**



**Poznámky:** Míra prevalence diabetiků vypočtena z odhadovaného počtu pacientů; odhadovaný počet diabetiků = vypočtený na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

#### 6.1.4 Pacienti s dg. E11 v péči VPL či ambulantního diabetologa

Mezi pacienty s dg. E11 jsou zařazeni diabetici, kteří měli vykázány výkony s dg. E11 u ambulantního diabetologa nebo jim byl vykázán výkon 01201 u VPL v roce 2017. Nejedná se přímo o součet pacientů s dg. E11 od lékařů z obou odborností, ale o jedinečné pacienty, kteří navštívili buď VPL či ambulantního diabetologa. Tito pacienti mají posloužit k přehledu diabetiků s 2. typem diabetu, kteří se léčí u VPL či u ambulantního diabetologa. Nesmí se zapomenout poznamenat, že někteří se mohou léčit s 2. typem diabetu i u lékařů z jiných odborností, jakými je např. interní lékařství či oftalmologie.

Z odhadovaného počtu pacientů s dg. E11 v péči VPL či ambulantního diabetologa je patrné (tab. 7), že většinu těchto pacientů tvoří pacienti od ambulantního diabetologa, je jich 74 % (75 % mužů a 73 % žen), jelikož ambulantního diabetologa navštěvují pacienti s 2. typem diabetu častěji než VPL. V péči jen u VPL bylo 25 % pacientů (26,5 % žen a 24 % mužů). A jak bylo zmíněno dříve, pouze necelé 1 % všech pacientů s dg. E11 se léčí současně u ambulantního diabetologa a u VPL.

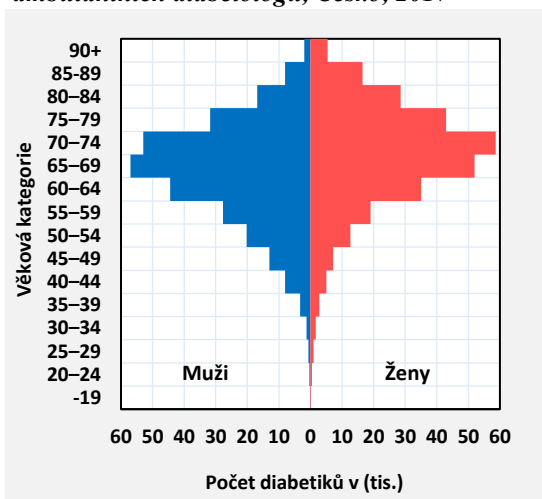
Specifická míra prevalence je v nejnižších věkových kategoriích vyšší u žen než u mužů. Od věku 40 let dochází k vyššímu nárůstu onemocnění u mužů, to potvrzuje vyšší míra prevalence. Nejvyšších hodnot dosahuje míra prevalence u mužů ve věkové skupině 75–79 let, kde připadá 2 179 léčených mužů na 10 tisíc mužů. U žen je nejvyšší hodnota také ve věkové kategorii od 75 let do 79 let, jedná se o 2 020 léčených žen na 10 tisíc žen v Česku (obr. 14). Z celkového pohledu na míru prevalence vychází, že mužů se s 2. typem diabetu v Česku léčí více než žen. Na 10 tisíc pojištěných mužů připadá 551 léčených mužů a na 10 tisíc pojištěných žen připadá 536 léčených žen. Že se muži léčí s 2. typem diabetu více než ženy došla také Zylka-Mehorn (2017), která zhodnocuje situaci v Německu za rok 2015, kde jsou muži také více postiženi

diabetem než ženy. Přesné příčiny, proč je vyšší míra prevalence u mužů než u žen, nejsou známy, ale mohou to být genetické predispozice, stravovací návyky nebo životní styl (Zylka-Mehorn, 2017). Dle odhadovaného počtu pacientů je u obou pohlaví nejvíce zastoupená věková skupina od 65 let do 74 let (obr. 13), která představuje 38 % ze všech odhadovaných pacientů (příloha 2). U mužů je ve věkové skupině 70–74 let také druhá nejvyšší míra prevalence (2 128 léčených mužů na 10 tisíc mužů), zatímco u žen je druhá nejvyšší míra prevalence ve věkové kategorii od 80 let do 84 let.

Průměrný věk z odhadovaného počtu pacientů s dg. E11 v péči VPL i ambulantních diabetologů se téměř shoduje s průměrným věkem z odhadovaného pacientů s dg. E11 v péči ambulantních diabetologů. To je dáno z již zmíněného početně výrazného zastoupení těchto pacientů z celkového počtu (pacienti v péči ambulantních diabetologů a VPL), přičemž průměrný věk činí u žen 69,5 let a u mužů 66,1 let (tab. 8).

Z výše popsaného vyplývá, že jsou rozdíly mezi pohlavní a věkovou strukturou pacientů, a proto by měly být genderově specifické aspekty při léčbě diabetu, převážně 2. typu, zohledněny, ať už jde o diagnostiku, terapii, prevenci, tak i pro řešení komplikací. S ohledem na očekávaný budoucí vývoj vyššího zastoupení osob ve věku 65 a více let bude čím dál tím více potřebná včasná diagnostika a předcházení rozvoje onemocnění. Od 1. 1. 2020 došlo podle vyhlášky č. 269/2019 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 134/1998 Sb. (VZP ČR, 2020), kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami, ve znění pozdějších předpisů, že odbornost 001 (VPL) může pod kódem výkonu 01204 zapisovat péči o prediabetika. Tato vyhláška má pomoci k včasnému zachytu diabetu a k možnému předcházení dalších komplikací.

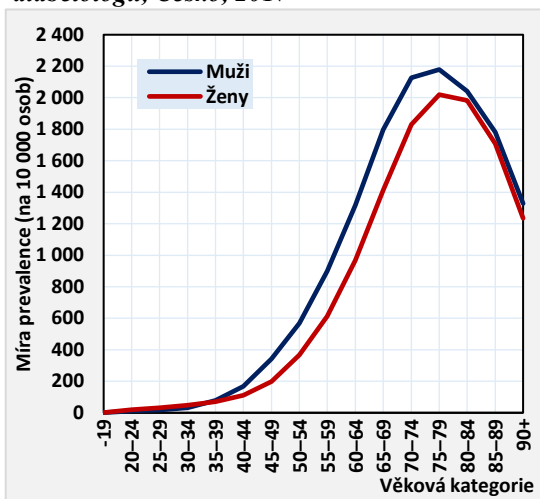
**Obr. 13:** Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků s dg. E11 v péči VPL nebo ambulantních diabetologů, Česko, 2017



**Poznámky:** Odhadovaná pohlavní a věková struktura diabetiků = vypočtená na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Obr. 14:** Míra prevalence diabetiků na 10 tisíc osob s dg. E11 v péči VPL nebo ambulantních diabetologů, Česko, 2017



**Poznámky:** Míra prevalence diabetiků vypočtena z odhadovaného počtu pacientů; odhadovaný počet diabetiků = vypočtený na základě podílu pojištěnců VZP ČR na celkovém počtu obyvatel Česka v daném okrese a v dané pohlavně-věkové skupině

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

## 6.2 Regionální analýza standardizované míry prevalence

V této části budou pacienti s diabetem analyzováni z regionálního pohledu, na úrovni okresů Česka. Tato úroveň je zvolena z důvodu míry podrobnosti poskytnutí dat. Na zvolené regionální úrovni se dají počty diabetiků pomocí metody přímé standardizace a znalosti pohlavní a věkové struktury obyvatel Česka a pojištěnců VZP ČR vztáhnout na celé Česko. Výsledky proto představují reprezentativní pohled na standardizovanou míru prevalence diabetu na úrovni okresů z důvodu, že vyrovnávají rozdíly mezi věkovou strukturou pojištěnců VZP ČR a obyvatel Česka na úrovni okresů Česka.

Detailně budou analyzováni diabetičtí pacienti léčení u ambulantního diabetologa, kterým byl vykázan výkon s dg. E11 a diabetičtí pacienti léčení u VPL s vykázaným kódem 01201. Poslední analyzovanou skupinou budou pacienti s dg. E11 v péči VPL či ambulantního diabetologa. Tito pacienti jsou zvoleni kvůli zaměření dané práce na pacienty s diabetem 2. typu.

Tabulka 9 zobrazuje základní ukazatele variability standardizované míry prevalence pacientů léčených u ambulantního diabetologa s dg. E11 a pacientů léčených u VPL s vykázaným kódem 01201 podle pohlaví. Jak je patrné z výsledku variačního koeficientu, standardizovaná míra prevalence diabetu je diferenciována dle pohlaví nepatrně více u žen než u mužů. Nejznačnější regionální rozdíly jsou u standardizované míry prevalence pacientů léčených v ambulancích diabetologů s dg. E11. Možné důvody diferenciací budou dále rozebrány a diskutovány.

**Tab. 9: Ukazatele variability standardizované míry prevalence dle léčených pacientů v péči VPL a ambulantních diabetologů s dg. E11 dle okresů Česka, podle pohlaví, 2017**

2017	Pohlaví	Směr. odchyl.	Var. koef. (%)	$m^{sdiab}$
$m^{sdiab}$ pacientů v péči VPL	Muži	88,1	21,0	134,3
	Ženy	89,0	22,2	142,9
$m^{sdiab}$ pacientů v péči amb. diabetologů s dg. E11	Muži	63,4	43,0	422,5
	Ženy	71,2	44,9	398,8
$m^{sdiab}$ pacientů v péči VPL či amb. diabetologů s dg. E11	Muži	71,4	12,8	550,7
	Ženy	78,2	14,1	536,3

**Poznámky:**  $m^{sdiab}$  = standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u ambulantních diabetologů či VPL; údaje jsou zpracovány dle trvalého bydliště pacienta; var. koef. = variační koeficient; směr. odchyl. = směrodatná odchylka

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Detailnější analýza územních rozdílů je velice složitá, jelikož na hodnoty standardizované míry prevalence má vliv více faktorů. Vznik nemoci podmiňuje velké množství vlivů, přičemž u každého regionálního celku, okresu, mohou být tyto faktory rozdílné, z nichž nejdůležitějších se jeví především dostupnost zdravotních služeb (Šídlo, Maláková 2019).

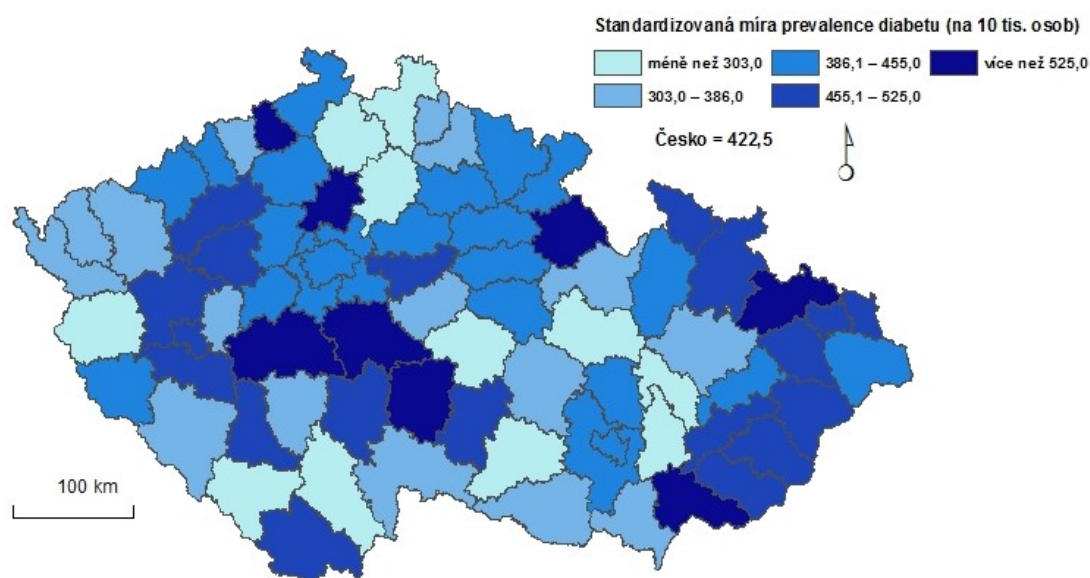
### 6.2.1 Pacienti s diagnózou E11 (diabetes 2. typu) v péči ambulantních diabetologů

Standardizovaná míra prevalence diabetu dosahuje u mužů léčených s dg. E11 u ambulantních diabetologů za rok 2017 nejvyšších hodnot v okrese Opava, tj. 597 nemocných na 10 tis. mužů (příloha 3). V okrese Hodonín je na 10 tis. mužů 574 léčených mužů s diabetem 2. typu u ambulantního diabetologa. Třetí nejvyšší hodnota standardizované míry prevalence se



vyskytuje v okrese Benešov, kde je 570 nemocných mužů na 10 tis. mužů. Jedny z nejvyšších hodnot standardizované míry prevalence diabetů u mužů léčených s dg. E11 u ambulantního diabetologa jsou také ve Středočeském kraji, v okresech Mělník, Příbram a v Ústí nad Labem (obr. 15). Co se týká obecně krajů Česka, tak nejvyšších hodnot standardizované míry prevalence dosahuje Zlínský kraj, kde připadá 504 nemocných mužů na 10 tisíc mužů. Druhou nejvyšší hodnotu standardizované míry prevalence na úrovni krajů, má kraj Moravskoslezský, kde je 487 nemocných mužů na 10 tisíc mužů. Naopak nejnižších hodnot standardizované míry prevalence na úrovni krajů dosahuje Liberecký kraj, kde připadá na 10 tisíc mužů 313 nemocných mužů. Jedny z nejnižších hodnot na úrovni krajů jsou i v Karlovarském a Pardubickém kraji (příloha 3). Nejnižší hodnota standardizované míry prevalence u mužů léčených s dg. E11 u ambulantních diabetologů je v okrese Prostějov, tj. 232 léčených mužů na 10 tis. mužů. V Liberci připadá na 10 tisíc mužů, 241 léčených mužů s dg. E11 u ambulantního diabetologa (příloha 3). Mezi další okresy, kde je jedna z nejnižších hodnot standardizovaných měr prevalence, patří Mladá Boleslav, Třebíč, Vyškov a Havlíčkův Brod (obr. 15). Celková hodnota standardizované míry prevalence je 423 diabetiků na 10 tis. mužů.

**Obr. 15: Standardizovaná míra prevalence diabetu (diagnóza E11) na 10 tis. osob, odhad za celé Česko, okresy Česka, muži, 2017**

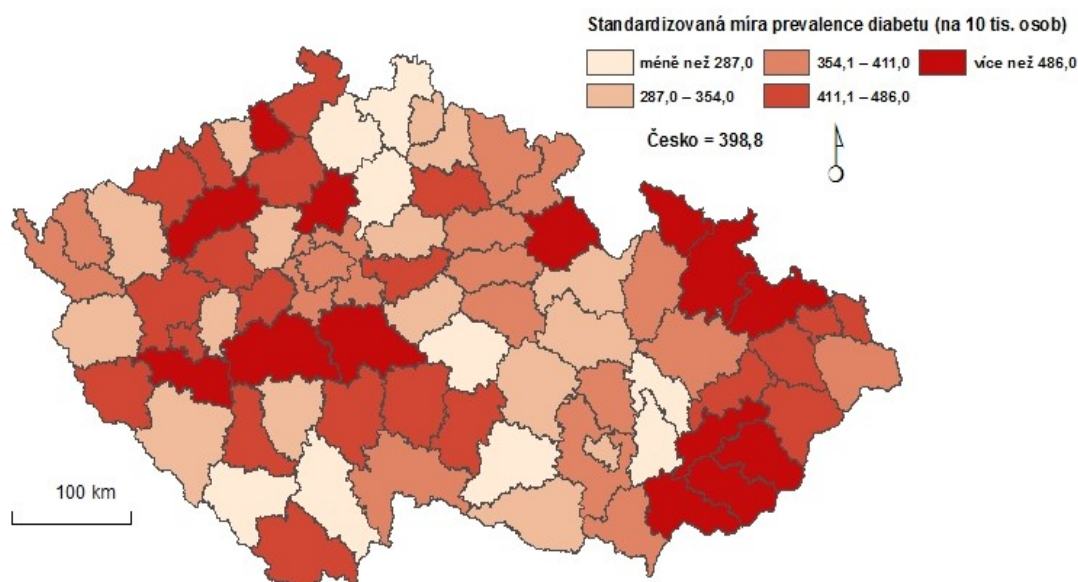


**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

U žen byly rovněž spočítány standardizované míry prevalence léčených pacientek s dg. E11 u ambulantních diabetologů na úrovni okresů Česka, za rok 2017 (obr. 16). Nejvyšší hodnota byla zjištěna v okrese Hodonín, kde na 10 tisíc žen připadá 572 léčených žen. Druhý okres s nejvyšší hodnotou standardizované míry prevalence je okres Příbram, ve kterém je 554 léčených žen na 10 tisíc žen (Příloha 3). Vysoká hodnota standardizované míry prevalence připadá na okresy Ústí nad Labem, Jeseník, Opava a Rychnov nad Kněžnou. Nejnižší hodnota standardizované míry prevalence za rok 2017 byla u žen v okrese Mladá Boleslav, kde na 10 tisíc žen připadalo 212 léčených žen (Příloha 3). Mezi další okresy, kde je nízká hodnota standardizované míry prevalence, patří okresy Liberec, Prostějov, Třebíč, Vyškov a České Budějovice (obr. 16). Mezi oblastmi s nejnižšími hodnotami standardizované míry prevalence 2. typu diabetu na úrovni krajů

patří Liberecký, Pardubický kraj a Jihočeský kraj, naopak nejvyšší hodnoty jsou na úrovni krajů ve Zlínském, Moravskoslezském a Ústeckém kraji (příloha 6). Celková hodnota standardizované míry prevalence je 399 diabetiků na 10 tis. žen. Regionální diferenciace standardizované míry prevalence pacientů léčených u ambulantních diabetologů s 2. typem diabetu je téměř shodná u žen jako u mužů, avšak u mužů je vyšší než u žen.

**Obr. 16:** Standardizovaná míra prevalence diabetu (diagnóza E11) na 10 tis. osob, odhad za celé Česko, okresy Česka, ženy, 2017



**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

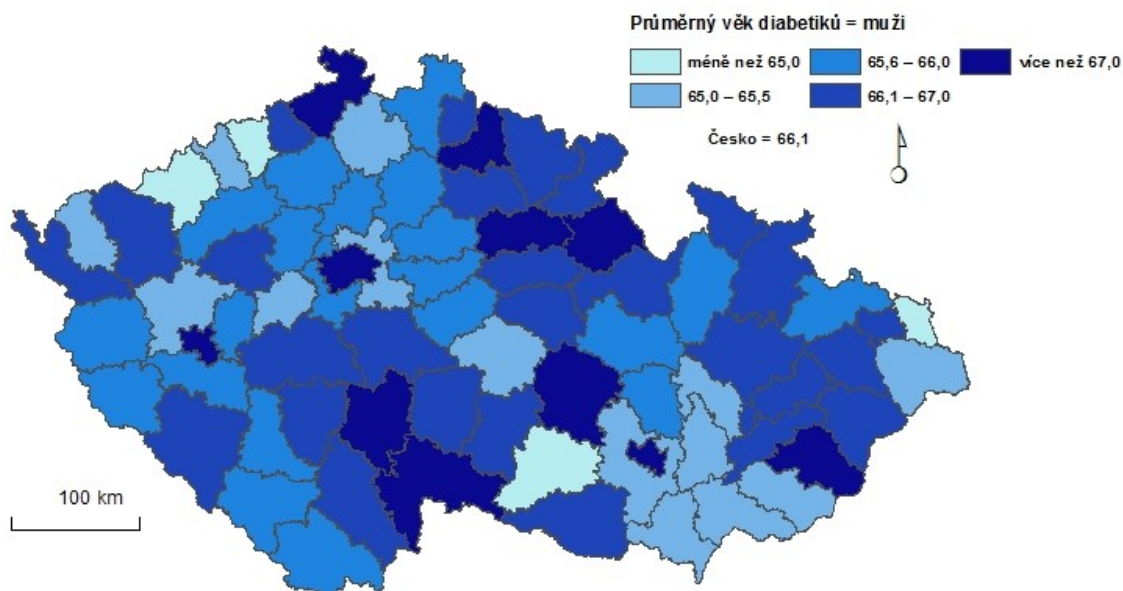
Při hodnocení standardizované míry prevalence diabetu by se mohla brát v potaz proměnná věk. Jak bylo zmíněno v předchozí části, tak věková struktura diabetiků je diferencovaná, proto bude v této části hodnocen ukazatel průměrného věku obyvatel v okresech Česka a průměrný věk diabetiků léčených u ambulantního diabetologa s dg. E11 v příslušných okresech. Průměrná hodnota je brána za celé Česko.

Na obr. 17 je zobrazen průměrný věk z odhadovaného počtu mužů léčených u ambulantních diabetologů s dg. E11 za rok 2017. Nejvyšší průměrný věk je v okrese Semily, kde je průměrnému muži léčenému s 2. typem diabetu u ambulantního diabetologa 67,4 let. V tomto okrese je rovněž nadprůměrný věk mužské populace (příloha 9). Naopak je zde podprůměrná hodnota standardizované míry prevalence diabetu. Druhý nejvyšší průměrný věk léčených mužů je v okrese Hlavní město Praha (67,4 let). Zde je naopak podprůměrný věk mužské populace v Česku a také podprůměrná hodnota standardizované míry prevalence diabetiků s 2. typem diabetu v péči ambulantních diabetologů. Mezi další okresy, ve kterých se pohybuje průměrný věk diabetiků kolem 67 let, patří Jindřichův Hradec, Tábor, Plzeň-město, Hradec Králové, Rychnov nad Kněžnou, Zlín a Brno-město, Děčín a Žďár nad Sázavou. Ve všech těchto okresech je také nadprůměrný věk mužské populace v Česku, s výjimkou Děčína a Žďáru nad Sázavou. Nejnižší průměrný věk léčených mužů s 2. typem diabetu je v okrese Chomutov, kde je průměrnému léčenému diabetikovi 64,8 let. Rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším průměrným věkem diabetiků je 2,6 let. V okrese Chomutov je také nadprůměrná standardizovaná míra prevalence, ale podprůměrný věk mužské populace. Podobně je to také v okrese Teplice, kde je podprůměrný



věk mužské populace, ale i podprůměrná standardizovaná míra prevalence. Mezi další okresy, kde je nízký průměrný věk mužů s diabetem 2. typu léčeného u ambulantního diabetologa patří okresy Karviná a Třebíč. V těchto okresech je naopak nadprůměrný věk mužské populace (příloha 9). V okresech, kde je nejvyšší průměrný věk mužské populace, který se pohybuje lehce nad 42 lety, patří okresy Klatovy, Karlovy Vary a Pelhřimov. Pouze v okrese Pelhřimov dosahuje standardizovaná míra prevalence nadprůměrných hodnot. Z daného vyplývá, že věk je jedna z proměnných, která má vliv na prevalenci diabetu, ale nedá se přesně poukázat na to, že tam, kde je vyšší průměrný věk populace, bude také vyšší standardizovaná míra prevalence 2. typu diabetu, či kde je vysoký věk diabetiků, bude vysoká hodnota standardizované míry prevalence. Závislost je naopak patrná na průměrném věku v populaci dle okresů Česka a průměrném věku diabetiků v péči ambulantních diabetologů v okresech Česka (příloha 11).

**Obr. 17: Průměrný věk diabetiků v péči ambulantních diabetologů s diagnózou E11 v okresech Česka, muži, k 31. 12. 2017**



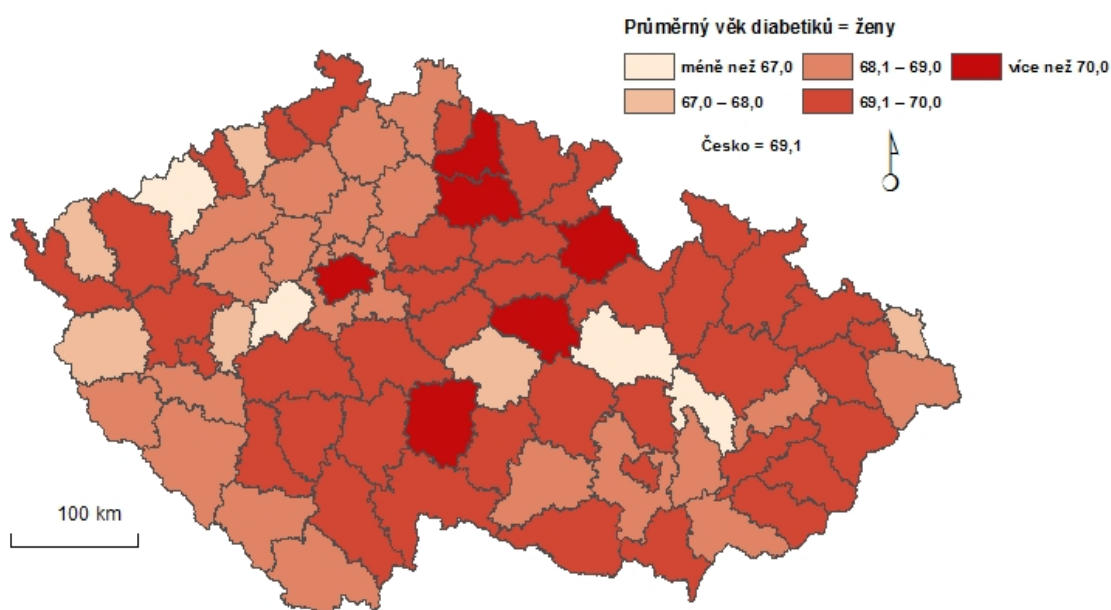
**Poznámky:** Průměrný věk diabetiků v péči ambulantních diabetologů s dg. E11 = průměrný věk je počítán z odhadovaného počtu diabetiků v péči ambulantních diabetologů s dg. E11

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Nejvyšší průměrný věk z odhadovaného počtu žen léčených s 2. typem diabetu u ambulantních diabetologů v roce 2017 je shodně jako u mužů v okrese Semily, kde je průměrný věk diabetiček 71,3 let. V tomto okrese je rovněž nadprůměrný věk ženské populace a podprůměrná hodnota míry prevalence diabetiček s 2. typem diabetu. Mezi další okresy, kde je průměrný věk léčených diabetiček s 2. typem diabetu 71 let, patří Pelhřimov, Hlavní město Praha, Jičín, Chrudim a Rychnov nad Kněžnou (obr. 18). Pouze v Hlavním městě Praze je podprůměrný věk ženské populace, ve všech ostatních okresech patří průměrný věk ženské populace k jednomu z nejvyšších. V okrese Hlavní město Praha je u obou pohlaví nadprůměrný věk u léčených osob, ale podprůměrný věk v dané populaci může souviset s pozdějším odhalením či pozdějším nástupem diabetu oproti ostatním okresům v Česku. Nejnižší průměrný věk léčených žen s 2. typem diabetu u ambulantních diabetologů je v okrese Chomutov, kde je průměrná žena ve věku 65,8 let. Rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším průměrným věkem diabetiček je 5,5 let, to je

výrazně větší rozdíl, než je u mužů. V okrese Chomutov je také nadprůměrná hodnota standardizované míry prevalence diabetiček v péči ambulantních diabetologů. V okrese Svitavy je léčená diabetička v průměrném věku 66 let. V obou zmíněných regionech je také podprůměrný věk žen v populaci. Posledním okresem, kde je průměrný věk léčené diabetičky 66 let, je okres Prostějov, zde je podprůměrná standardizovaná míra prevalence diabetu, ale naopak nadprůměrný věk žen v populaci. Nejvyšší průměrný věk v ženské české populaci je v okresech Hodonín, Jeseník, Pelhřimov (necelých 45 let), kde je také nadprůměrná hodnota standardizované míry prevalence, zatímco v okresech Klatovy a Kalovy Vary je sice nejvyšší průměrný věk v ženské populaci, ale jsou zde podprůměrné hodnoty standardizované míry prevalence.

**Obr. 18:** Průměrný věk diabetiků v péči ambulantních diabetologů s diagnózou E11 v okresech Česka, ženy, k 31. 12. 2017



**Poznámky:** Průměrný věk diabetiků v péči ambulantních diabetologů s dg. E11 = průměrný věk je počítán z odhadovaného počtu diabetiků v péči ambulantních diabetologů s dg. E11

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Z výše popsaného je patrné, že průměrný věk z odhadovaného počtu mužů léčených s 2. typem diabetu je u ambulantních diabetologů nižší než u žen, mezi nejvyšším a nejnižším věkem jsou větší rozdíly u žen, přičemž ke shodnému závěru se dospělo již v předchozí analýze této práce.

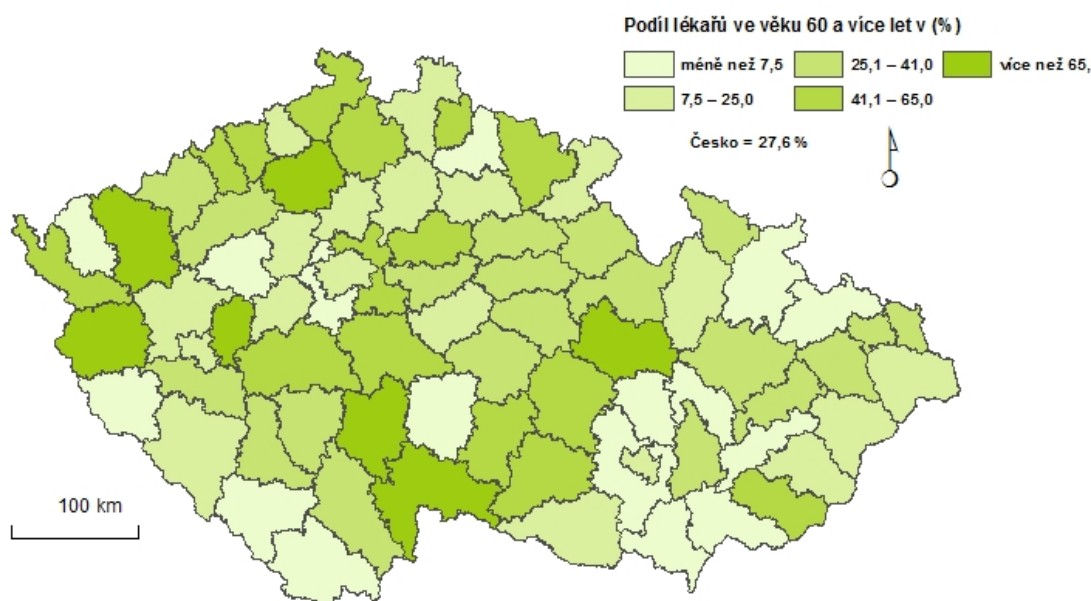
V předchozí části byly popsány regionální rozdíly ve standardizované míře prevalence 2. typu diabetu u osob léčených u ambulantních diabetologů, vliv věkové struktury osob v jednotlivých okresech či průměrný věk z odhadovaného počtu pacientů s diabetem podle pohlaví. Jelikož se neprokázala souvislost mezi věkovou strukturou populace v příslušném okrese a hodnotou standardizované míry prevalence, ani mezi průměrným věkem z odhadovaného počtu osob léčených s 2. typem diabetu a standardizovanou mírou prevalence v určitém okrese, potvrzuje se, že detailnější analýza územních rozdílů je velice složitá. Na hodnoty standardizované míry prevalence má vliv více faktorů, z nichž nejdůležitějších je především dostupnost zdravotních služeb, proto budou v další části zhodnoceni samotní lékaři, kteří představují poskytovatele

zdravotní péče. Bude zkoumáno, zda jejich rozmístění reflektuje potřeby pacientů léčených s 2. typem diabetu u ambulantních diabetologů z pohledu standardizované míry prevalence diabetu.

### 6.2.2 Poskytovatel zdravotních služeb–diabetolog

Lékaři v odbornosti 103 (diabetologie), budou zkoumáni z důvodu potřeb pacientů s 2. typem diabetu léčeného u ambulantních diabetologů. V roce 2017 bylo dle fyzického počtu 687 ambulantních diabetologů. V přepočtu na součet úvazků, kde dle metodiky VZP ČR připadá na 1 lékaře maximálně 1,0 úvazku, resp. 1,2 úvazku, pokud pracuje ve dvou různých zdravotnických zařízeních se jedná o 406 lékařů. Průměrná výše úvazku lékaře diabetologa byla v roce 2017 ve výši 0,59 (příloha 12). Výše průměrného úvazku může být ovlivněna tím, že většina lékařů poskytuje své služby mimo ambulantní diabetologické praxe také ještě v jiných odbornostech (např. interním lékařství), resp. Daleko častěji mají souběh svých soukromých praxí s úvazkem na lůžkových odděleních poskytovatelů lůžkových služeb. Dalším důvodem může být i věk lékaře, kdy se stárnutím lékaře může docházet ke krácení pracovního úvazku.

**Obr. 19:** Podíl lékařů ve věku 60 a více let v (%), obor diabetologie, okresy Česka, k 31. 12. 2017

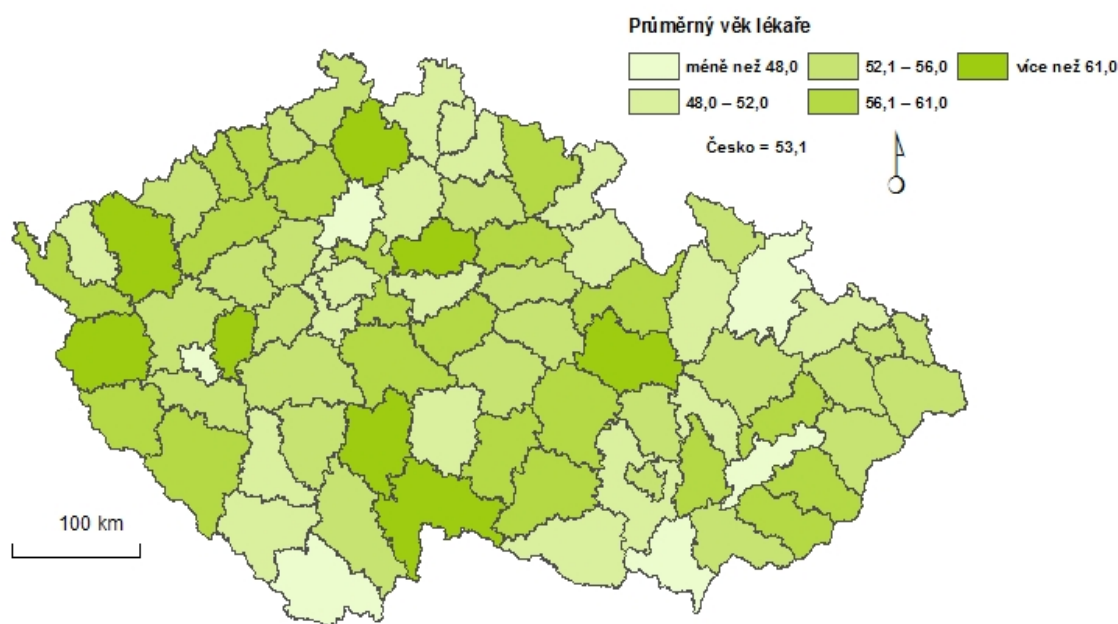


**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

Z obr. 19 je patrné, že v některých okresech Česka je poměrně vysoké procento ambulantních diabetologů, kteří jsou ve věku 60 a více let. To může být velkým problémem do budoucna, pokud by tyto lékaře nenahradili mladší kolegové. Velice ohrožený region dostupností ambulantního diabetologa je okres Tachov, kde je pouze jeden lékař ve věku 63,5 let (obr. 20), s výší úvazku 0,8. V tomto okrese je u obou pohlaví nižší standardizovaná míra prevalence diabetu. 2. typu. Může to být ovlivněno tím, že je zde pouze jeden ambulantní diabetolog, případně je zde méně osob s diabetem 2. typu. V průměru zde dle odhadovaného počtu diabetiků na 1 úvazek lékaře ošetří ambulantní diabetolog s 2. typem diabetu 1 859 pacientů, to je o něco více než vychází v průměru za celé Česko. Ještě hůře z pohledu poskytování zdravotní péče je na tom okres

Svitavy. V tomto okrese pracují pouze dva ambulantní diabetologové a jejich průměrný věk je 68,9 let, s průměrným úvazkem 0,55 (příloha 13). V přepočtu na jeden úvazek lékaře zde ošetří 2 940 odhadovaných pacientů s 2. typem diabetu (tab. 10), to je nejvyšší hodnota ze všech okresů Česka. Také v okrese Svítavy je u obou pohlaví nízká standardizovaná míra prevalence nemoci. Jednou z příčin může být velké zatížení ambulantních diabetologů. Z daného důvodu by měla být těmto okresům věnována zvýšená pozornost a zajištěna dostatečná péče. Vysoký podíl lékařů ve věku 60 a více let je také v okresech Tábor (89 %), Karlovy Vary (86 %), Jindřichův Hradec (77 %), Rokycany (71 %) a Litoměřice (65 %). Karlovy Vary jsou na tom i vzhledem k průměrnému věku lékařů (70,9 let) nepříliš pozitivně. Dle odhadovaného počtu diabetiků vychází na 1 úvazek lékaře 1 273 pacientů, to je méně než předchozí dva zmíněné okresy, přesto je daný okres ohrožen možným odchodem ambulantních diabetologů do starobního důchodu, kdy by dostupnost zdravotní péče mohla být silně ohrožena. V okrese Tábor, kde je rovněž vysoký podíl ambulantních diabetologů ve věku 60 a více let, je průměrný věk lékaře 63,8 let. V přepočtu na 1 úvazek zde vychází 1 994 pacientů s 2. typem diabetu. Daná hodnota je lehce nadprůměrná. Nadprůměrné hodnoty zde dosahuje i standardizovaná míra prevalence jak u mužů, tak i u žen. Z těchto důvodů by měla být pozornost věnována i okresu Tábor, aby nedošlo ke zhoršení péče o pacienty s 2. typem diabetu v důsledku odchodu ambulantních diabetologů do starobního důchodu. Při hodnocení ukazatele počtu odhadovaných pacientů na 1 úvazek lékaře může docházet k ovlivnění průměrných úvazků lékařů, kdy se do nich promítá pohlavně-věková struktura lékařů. Dochází ke krácení úvazku kvůli rodičovské a mateřské dovolené u žen, při (před)důchodovém věku dochází rovněž ke zmenšování úvazku a mnoho dalších důvodů, které je potřeba při této interpretaci brát v potaz. V okresech Jindřichův Hradec a Rokycany je také vysoký podíl ambulantních diabetologů ve věku 60 a více let, ale v obou okresech mají úvazek i lékaři, kteří jsou ve věku 39 a méně let, tudíž je zde alespoň částečně zajištěna péče do budoucna, i kdyby starší lékaři odešli do starobního důchodu (příloha 15).

Obr. 20: Vážený průměrný věk lékařů, v odbornosti diabetologie, okresy Česka, k 31. 12. 2017



**Poznámky:** Vážený průměrný věk = vážený výši úvazku lékaře

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní zpracování

**Tab. 10: Okresy Česka s nejnižším a nejvyšším počtem odhadovaných diabetiků v péči ambulantního diabetologa s dg. E11 na 1 úvazek lékaře a hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků léčených v diabetologických ambulancích s dg. E11 na 10 tis. osob, 2017**

Okres	PD/PPP (nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>	Okres	PD/PPP (nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>
Hlavní město Praha	512	403,4	Svitavy	2 940	307,7
Prostějov	568	224,0	Praha-západ	2 872	413,7
Plzeň-město	700	454,9	Kutná Hora	2 432	349,9
Olomouc	818	383,7	Domažlice	2 347	422,2
Brno-město	843	369,3	Teplice	2 191	358,6
Nymburk	850	373,8	Jičín	2 190	439,4
Česko celkem	1 071	410,5	Česko celkem	1 071	410,5

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence diabetiků v péči ambulantních diabetologů s dg. E11 na 10 tis. osob; PD = odhadovaný počet diabetiků léčených s 2. typem diabetu u ambulantního diabetologa dle jejich trvalého bydliště; PPP = přepočtený počet lékařů celkem

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

Naopak velmi nízkých hodnot standardizované míry prevalence u mužů i u žen dosahuje okres Prostějov, kde dle odhadovaného počtu diabetiků na 1 úvazek ambulantního diabetologa připadá nejméně pacientů (tab. 10). V tomto okrese je průměrný věk lékaře ve věku 50,2 let, což je podprůměrná hodnota v rámci okresů Česka. Dalo by se tedy poukazovat na to, že je zde nadprůměrný počet ambulantních diabetologů vzhledem k nízké hodnotě standardizované míry prevalence diabetu pacientů léčených 2. typem diabetu. Specifické jsou okresy Hlavní město Praha, Plzeň-město, Brno-město, kde připadá dle odhadovaného počtu na 1 úvazek lékaře nejméně pacientů z pohledu jejich trvalého bydliště (tab. 10), přičemž zde bude rovněž nejvyšší poptávka po zdravotní péči z okolních okresů a bude do těchto okresů směřována dojíždka za zdravotní péčí. Vzhledem k této skutečnosti není použití daného ukazatele ideální pro regionální porovnání. Danou skutečnost se snaží zachytit index atraktivity zdravotních služeb, který dává do

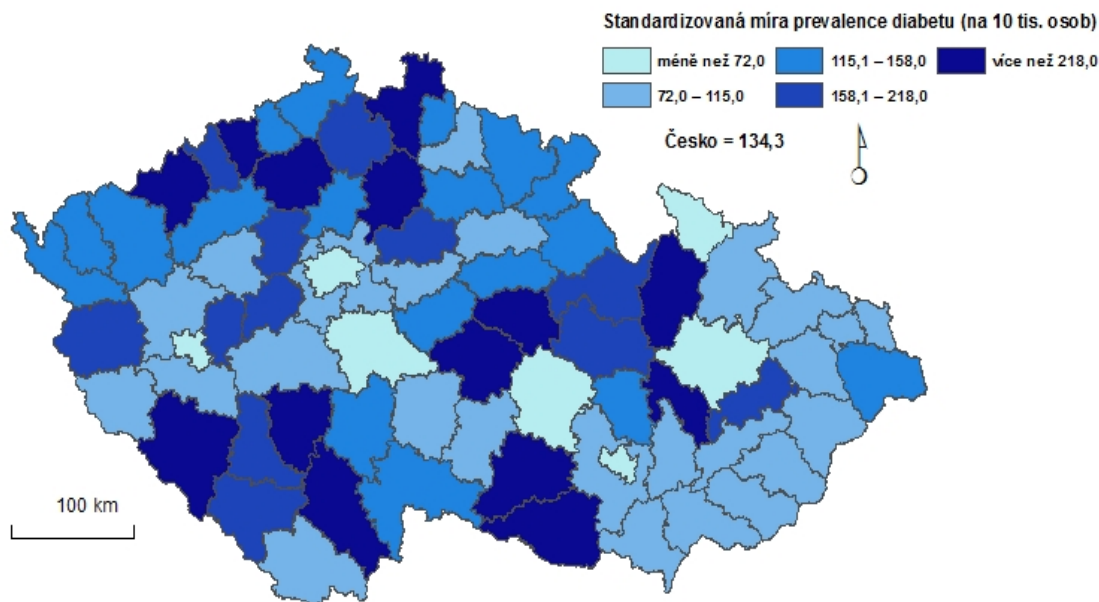


poměru počty pacientů VZP ČR podle místa (okresu) poskytovatele zdravotních služeb (tj. pacienti bez ohledu na jejich trvalý pobyt) ku počtu pacientů VZP ČR čerpající příslušné zdravotní služby, ale mající trvalé bydliště v příslušném okrese (viz. podkapitola 4.2 Metodika). Nejvyšších hodnot dosahuje tento index v okresech Plzeň-město, Brno-město, Kladno a Hlavní město Praha. To poukazuje na skutečnost, že dané okresy patří mezi tzv. dojížděkové okresy, zatímco okresy Praha-západ, Plzeň-sever a Praha-východ se dají označit za tzv. vyjížděkové okresy (Příloha 18).

### 6.2.3 Pacienti s vykázaným kódem 01201 v péči všeobecných praktických lékařů

Standardizovaná míra prevalence pacientů léčených s 2. typem diabetu u VPL je u mužů nejvyšší v okrese Chomutov, kde na 10 tis. obyvatel připadá 298 léčených mužů. Mezi další okresy, kde je vysoká standardizovaná míra prevalence, patří okresy Teplice, Znojmo, Mladá Boleslav a Litoměřice (obr. 21). Na úrovni krajů Česka dosahuje nejvyšších hodnot Ústecký kraj, dále Pardubický kraj a Jihočeský kraj (příloha 7). Nejnížší hodnoty standardizované míry prevalence u mužů jsou v okresech Jeseník (46 pacientů na 10 tis. mužů), Plzeň-město, Brno-město, Hlavní město Praha, Žďár nad Sázavou a Olomouc. Na úrovni krajů je hodnota standardizované míry prevalence nejnižší v krajích Hlavní město Praha, Zlínský kraj a Moravskoslezský kraj. Dle zjištěných výsledků vychází, že ve většině regionech, kde je vysoká hodnota standardizované míry prevalence diabetiků léčených u ambulantních diabetologů, je nízká standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL a obráceně.

**Obr. 21:** Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL na 10 tis. mužů, odhad za celé Česko, okresy Česka, muži, 2017

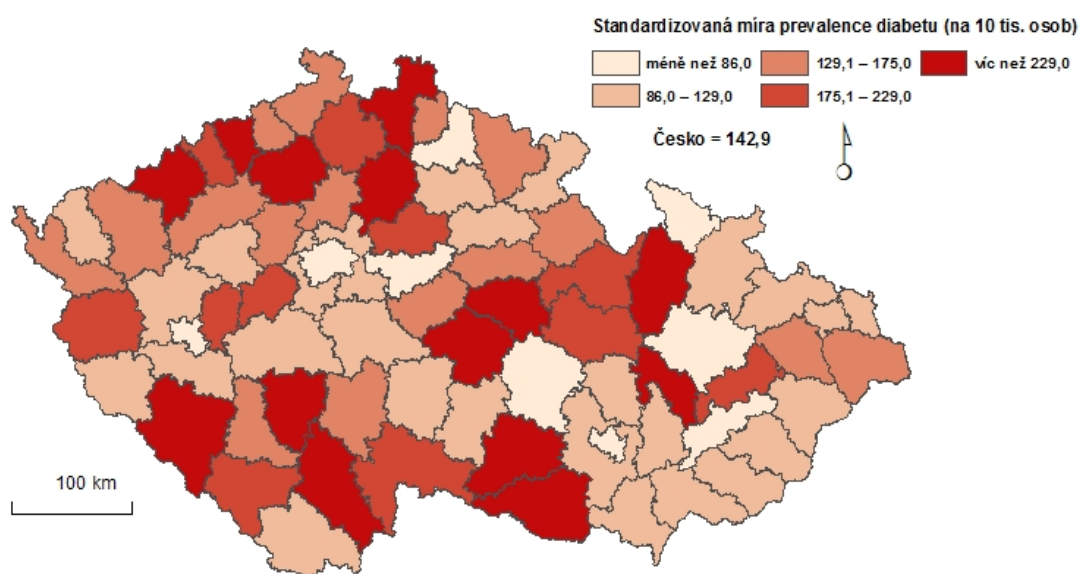


**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

U žen je nejnižší hodnota standardizované míry prevalence pro rok 2017 v okrese Jeseník, kde je 34 léčených žen na 10 tis. žen. Mezi další okresy, kde je standardizovaná míra prevalence nízká patří okresy Brno-město, Plzeň-město, Olomouc, Hlavní město Praha a Žďár nad Sázavou (obr. 22). Na úrovni krajů Česka dosahují nejnižších hodnot Hlavní město Praha, Zlínský kraj

a Moravskoslezský kraj (příloha 7). Nejvyšší hodnota je v okrese Znojmo, kde je na 10 tis. žen 330 léčených žen. Druhá nejvyšší hodnota standardizované míry prevalence je v okrese Chomutov, tj. 325 léčených žen na 10 tis. žen. Mezi další okresy, kde je standardizovaná míra prevalence vyšší než 290 léčených žen na 10 tis. žen patří okresy Teplice, Mladá Boleslav, Litoměřice a České Budějovice (obr. 22). Na úrovni krajů Česka jsou nejvyšší hodnoty standardizované míry prevalence v Ústeckém, Jihočeském a Pardubickém kraji (příloha 7). Celková hodnota za Česko je 134 léčených diabetiček na 10 tis. žen. Regionální diferenciací standardizované míry prevalence diabetiků léčených u VPL je u obou pohlaví velmi podobná, v rámci Česka je vyšší u žen než u mužů.

**Obr. 22:** Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL na 10 tis. žen, odhad za celé Česko, okresy Česka, ženy, 2017



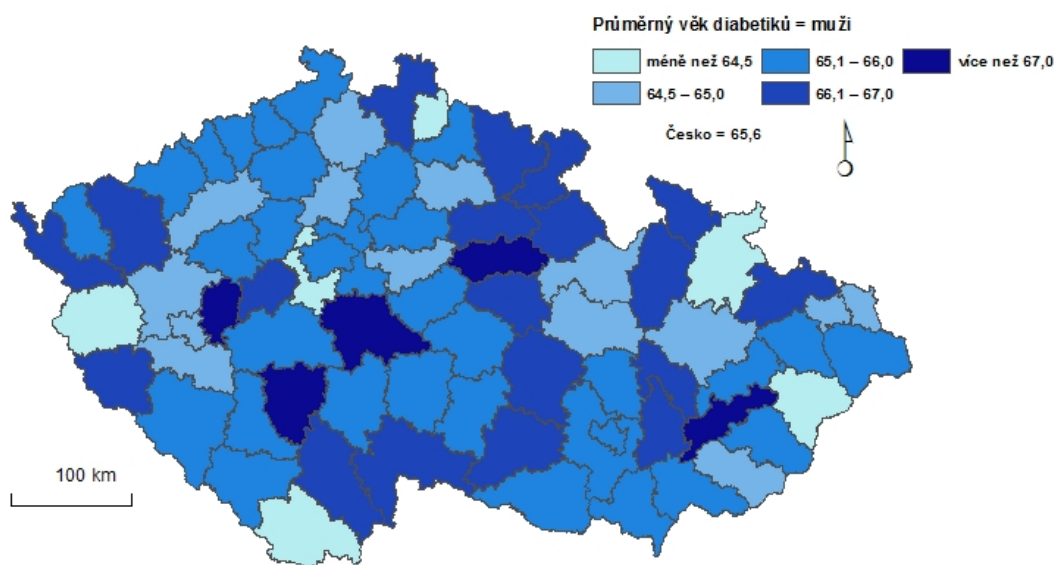
**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Při hodnocení standardizované míry prevalence 2. typu diabetu u pacientů v péči ambulantních diabetologů bylo zjištěno, že průměrný věk v okresech podle pohlaví i průměrný věk diabetiků dle okresů podle pohlaví neměl významný vliv, zda to platí i pro standardizovanou míru prevalence 2. typu diabetu u pacientů v péči VPL se rozebere v další části.

Na obr. 23 je zobrazen průměrný věk z odhadovaného počtu diabetiků léčených u VPL za rok 2017. Nejvyšší průměrný věk z odhadovaného počtu léčených mužů u VPL je v okrese Písek, kde je průměrnému diabetikovi 68 let. V okrese Písek je také nadprůměrný věk mužské populace a je zde také nadprůměrná hodnota standardizované míry prevalence diabetiků léčených u VPL. Druhý okres, kde je průměrnému diabetikovi 68 let, je okres Pardubice, kde je věk mužské populace v okrese průměrný a rovněž je i průměrná hodnota standardizované míry prevalence. Necelých 68 let je průměrnému diabetikovi v okrese Benešov, ve kterém je lehce nadprůměrný věk mužské populace. Hodnota standardizované míry prevalence je zde podprůměrná (72 diabetiků na 10 tis. mužů). V okresech Rokycany a Kroměříž je průměrný věk diabetika ve věku 67 let. V obou okresech je nadprůměrná hodnota věku mužské populace. V okrese Kroměříž je podprůměrná hodnota standardizované míry prevalence diabetu, zatímco v okrese Rokycany je nadprůměrná. Nejnižší průměrný věk z odhadovaného počtu diabetika je v okrese Jablonec nad

Nisou, kde je průměrný diabetik ve věku 63,9 let. Hodnota standardizované míry prevalence je lehce nadprůměrná (135 léčených mužů na 10 tis. mužů), zatímco průměrný věk mužské populace v okrese je zde podprůměrný. Rozdíl mezi nejvyšším průměrným věkem a nejnižším je 4,1 let. Průměrný věk z odhadovaného počtu léčeného diabetika u VPL ve věku 64 let je i v okresech Vsetín, Český Krumlov a Tachov. Ve všech zmíněných okresech je i podprůměrný věk mužské populace v rámci Česka, ale v okrese Tachov je nadprůměrná hodnota standardizované míry prevalence léčených diabetiků u VPL, která může souviset s tím, že ambulantní diabetolog, který zde ordinuje, je přetížený, protože z pohledu pojištěnců VZP ČR 99 % pacientů, kteří zde čerpají péči s vykázanou dg. E11 mají v Tachově trvalé bydliště a 24 % osob s trvalým bydlištěm čerpá péči v jiném okrese. Jak již bylo zmíněno, daný lékař je ve věku 63,5 let.

**Obr. 23: Průměrný věk diabetiků v péči VPL v okresech Česka, muži, k 31. 12. 2017**



**Poznámky:** Průměrný věk diabetiků v péči VPL = průměrný věk je počítán z odhadovaného počtu diabetiků v péči VPL

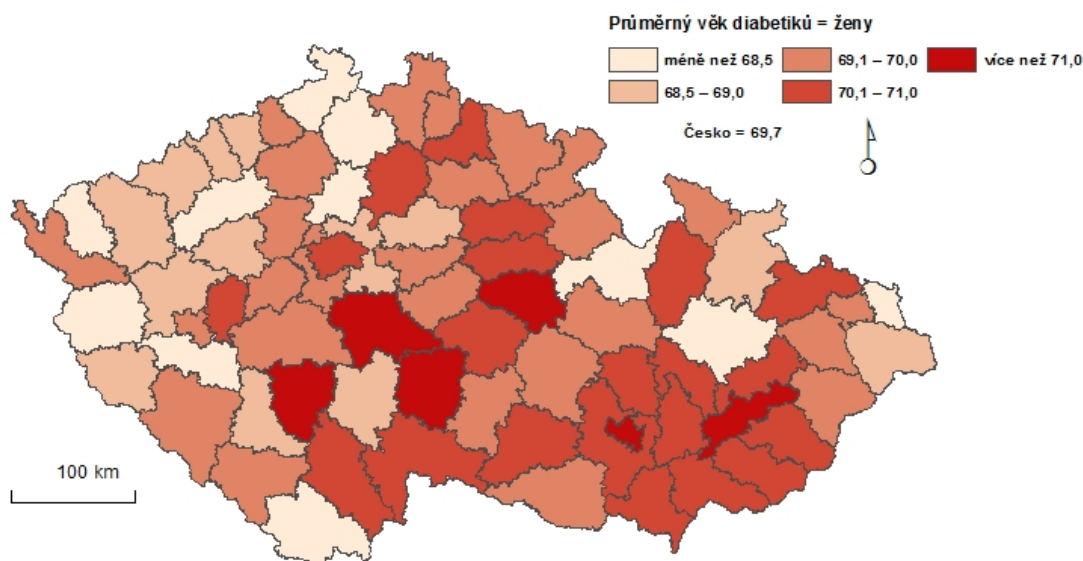
**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Nejvyšší průměrný věk z odhadovaného počtu léčených diabetiček je v okrese Pelhřimov, kde je průměrné diabetičce 72,9 let. Druhý nejvyšší průměrný věk léčených diabetiček je v okrese Kroměříž, kde dosahuje věku 72 let (obr. 24). V obou okresech je podprůměrná hodnota standardizované míry prevalence, ale zároveň je zde nadprůměrný věk ženské populace. Mezi další okresy s nadprůměrným věkem diabetiček patří Písek (necelých 72 let) a Chrudim (71 let), kde je taktéž nadprůměrná hodnota standardizované míry prevalence a také nadprůměrný věk ženské populace na úrovni okresů Česka. V okrese Brno-město je průměrný věk diabetiček necelých 72 let a je zde také nadprůměrný věk ženské populace v rámci okresů Česka, přesto je zde podprůměrná hodnota standardizované míry prevalence. V okrese Benešov je průměrný věk léčené diabetičky 71 let, přestože je zde podprůměrný věk ženské populace a také podprůměrná hodnota standardizované míry prevalence. Nejnižší průměrný věk léčených diabetiček je v okresech Olomouc a Plzeň-jih, tj. 67,6 let. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou průměrného věku diabetiček je 5,3 let, to představuje větší rozdíl než u mužů. V obou okresech je taktéž podprůměrná hodnota standardizované míry prevalence, v okrese Olomouc je také lehce



podprůměrná hodnota průměrného věku ženské populace v rámci okresů Česka, v okrese Plzeň-jih je průměrný věk ženské populace přibližně v průměru (43,7 let).

**Obr. 24: Průměrný věk diabetiků léčených u VPL v okresech Česka, ženy, k 31. 12. 2017**



**Poznámky:** Průměrný věk diabetiků v péči VPL = průměrný věk je počítán z odhadovaného počtu diabetiků v péči VPL

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

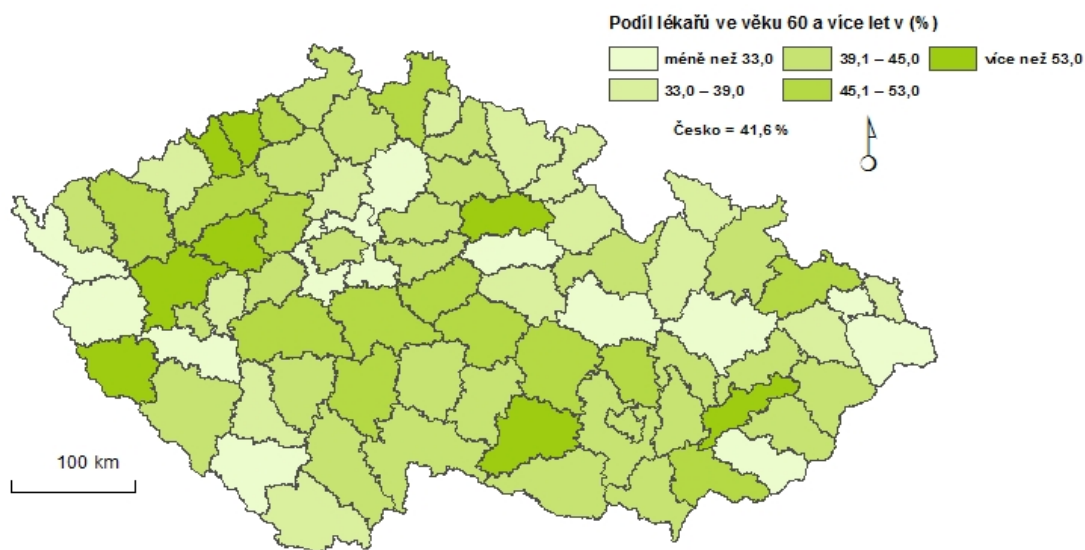
Jak bylo popsáno výše, regionální diferenciací standardizované míry prevalence u diabetiků léčených u VPL je u obou pohlaví velmi podobná. Průměrný věk léčených diabetiček u VPL je vyšší než průměrný věk mužů, ale k tomuto závěru se došlo již v předchozí analýze. V některých okresech dochází k možnému nahrazení péče o diabetologické pacienty s 2. typem diabetu všeobecnými praktickými lékaři místo ambulantních diabetologů, jelikož např. Mladá Boleslav, který má jedny z nejnižších hodnot standardizované míry prevalence diabetiků léčených u ambulantních diabetologů, což může souviset s poměrně nízkým úvazkem ambulantních diabetologů a poměrně vysokým podílem osob s trvalým bydlištěm, kteří čerpají péči ambulantních diabetologů v jiném okrese, konkrétně 33 % osob s trvalým pobytem. Může to být jeden z důvodů, proč jsou zde jedny z nejvyšších hodnot standardizované míry prevalence diabetiků léčených u VPL. Důležité je ovšem zmínit, že je zde poměrně mnoho osob pojištěno u zdravotní pojišťovny Zaměstnanecská pojišťovna Škoda, a to může vést ke zkreslení výsledků. V okrese Svitavy vychází také nízké hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků léčených u ambulantních diabetologů a poměrně vysoké hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků léčených u VPL. Jedním z důvodů může být věk ambulantních diabetologů, kterým je průměrně 68,9 let. Oproti tomu okres Jeseník má nadprůměrné hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků léčených u ambulantních diabetologů, ale jedny z nejnižších hodnot standardizované míry prevalence diabetiků léčených u VPL. V rámci možného nahrazení péče všeobecnými praktickými lékaři místo ambulantních diabetologů se může jednat o kompenzované diabetiky, zatímco možné zastoupení ambulantních diabetologů místo všeobecných praktických lékařů může souviset s těžšími případy 2. typu diabetu. Pro detailnější analýzu poskytování péče VPL je potřeba se podívat na jejich rozmístění v okresech Česka, proto budou dále zkoumány samotní lékaři, jakožto poskytovatelé zdravotních služeb.

#### 6.2.4 Poskytovatel zdravotních služeb-všeobecný praktický lékař

Na konci roku 2017 pracovalo v odbornosti všeobecného praktického lékařství v přepočteném počtu 5 432 lékařů, přičemž na 1 lékaře na pracovišti připadalo maximálně 1,0 úvazku. Průměrný úvazek VPL je ve výši 0,9 (příloha 12). Hodnota je to oproti výši úvazku ambulantních diabetologů vysoká, protože VPL mají na jednom pracovišti větší úvazky z důvodu, že nevykonávají práci na více pracovištích. Ke krácení úvazku může docházet spíše jen kvůli vyššímu věku či kvůli mateřské a rodičovské dovolené.

Na obr. 25 je vidět rozložení lékařů ve věku 60 a více let. Nejvyšší podíl lékařů ve věku 60 a více let je v okresech Rakovník (66 %), Domažlice (61 %), Most (57 %), Kroměříž (57 %) a Plzeň-sever (55 %). Okresy Rakovník a Domažlice mají také nejvyšší průměrný věk lékaře (59,4 let). Naopak nejnižší průměrný věk lékaře je v okrese Beroun (51,9 let) (obr. 26). V okrese Rakovník je rovněž nejvyšší hodnota modifikovaného indexu stáří u VPL (viz. podkapitola 4.2 Metodika) (příloha 17), to poukazuje na možné brzké odcházení lékařů do starobního důchodu, s tím související možné problémy se zhoršující se dostupností všeobecného praktického lékařství. Rovněž je zde velmi málo lékařů ve věku do 39 let, včetně. Všechny ostatní zmíněné okresy mají také nadprůměrné hodnoty průměrného věku lékaře. Pouze okresy Kroměříž a Plzeň-sever mají alespoň 10 % podíl lékařů ve věku mladších 40 let. Všechny okresy s vysokým podílem lékařů ve věku 60 a více let mají podprůměrnou hodnotu standardizované míry prevalence, pouze okres Most má u obou pohlaví nadprůměrné hodnoty standardizované míry prevalence.

**Obr. 25: Podíl lékařů ve věku 60 a více let v (%), obor VPL, okresy Česka, k 31. 12. 2017**



**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

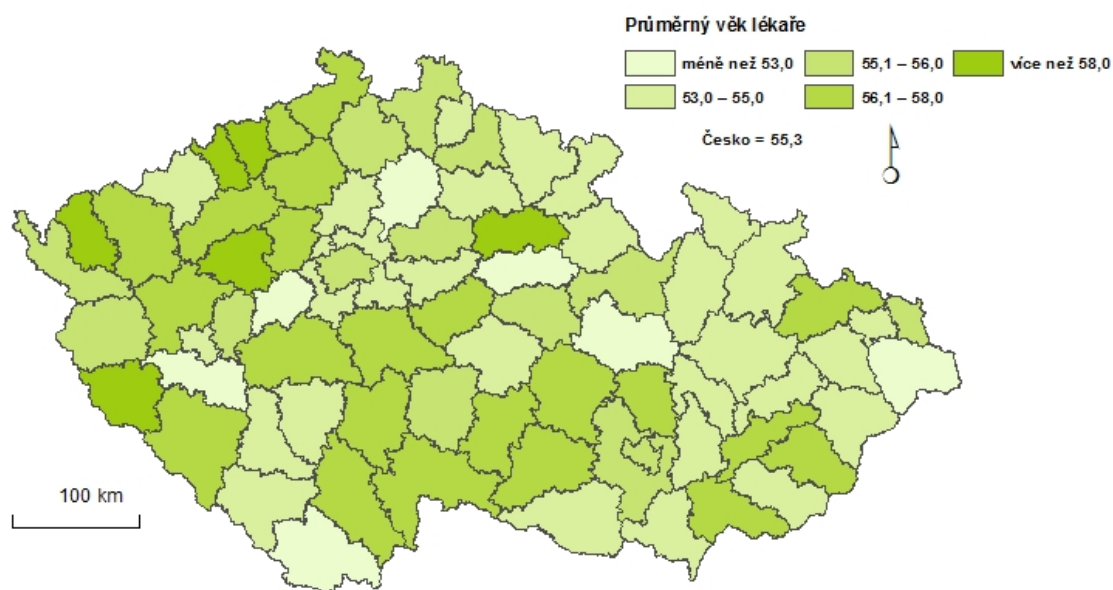
**Tab. 11: Okresy Česka s nejnižším a nejvyšším počtem odhadovaných diabetiků v péči VPL na 1 úvazek lékaře a hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků léčených u VPL, 2017**

Okres	PD/PPP (nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>	Okres	PD/PPP (nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>
Brno-město	9	56,8	Chomutov	79	312,0
Jeseník	9	40,4	Teplice	72	307,0
Hlavní město Praha	9	66,0	Znojmo	66	309,0
Plzeň-město	10	56,0	Litoměřice	58	280,5
Olomouc	12	67,7	Klatovy	54	235,8
Ostrava-město	13	98,8	Chrudim	53	239,6
Česko celkem	27	139,1	Česko celkem	27	139,1

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence diabetiků v péči VPL; PD = odhadovaný počet diabetiků léčených u VPL dle jejich trvalého bydliště; PPP = přepočtený počet lékařů celkem

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

Dle odhadovaného počtu diabetiků na 1 úvazek lékaře vychází nejvyšší počet pacientů v okrese Chomutov, Teplice, Znojmo a Litoměřice (tab. 11). V okrese Litoměřice je vysoký podíl lékařů v odbornosti diabetologie ve věku 60 a více let, přičemž jejich průměrný věk je 60,5 let, může mít vliv na vyšší vytížení VPL u pacientů s 2. typem diabetu. Daná skutečnost se může odrážet na vyšší prevalenci diabetu u pacientů v péči VPL. Nejvyšší hodnoty ukazatele počet odhadovaných diabetiků na 1 úvazek lékaře u zmíněných okresů se pohybují od 79 pacientů do 58 pacientů (tab. 11), jsou to poměrně nepatrné počty, přičemž u VPL je potřeba si uvědomit, že se zde léčí pouze lehčí formy diabetu. Nejnižší hodnoty tohoto ukazatele vychází na všechny velká města, Hlavní město Praha, Brno-město, Plzeň-město, Olomouc a Ostrava-město, kde se očekává ve větší míře dojížděka za zdravotními službami z jiných okresů. Danou skutečnost dokládá také výsledek indexu atraktivit poskytování zdravotních služeb. Všechny zmíněné okresy vycházejí jako okresy tzv. dojížděkové, jedinou výjimkou je okres Olomouc. Na druhou stranu je zde i dostačující pokrytí ambulantních diabetologů, takže diabetici mohou převážně navštěvovat lékaře-specialisty. Výsledek zmíněného ukazatele dokládá, že nejvíce tzv. dojížděkový region, co se týká služeb VPL, je okres Sokolov (příloha 18). Naopak nejvíce vyjížděkový okres je Rakovník, to může souviset i s vysokým podílem lékařů ve věku 60 a více let, který může způsobovat zhoršení rozsahu péče, než která je pro tento okres potřebná.

**Obr. 26: Vážený průměrný věk lékařů, v odbornosti VPL, okresy Česka, k 31. 12. 2017**

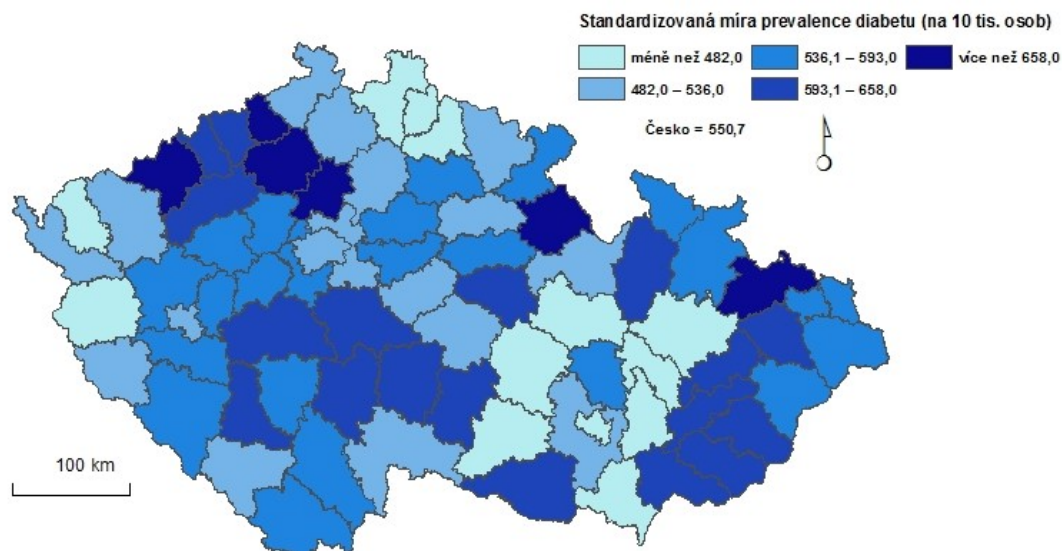
**Poznámky:** Vážený průměrný věk = vážený výši úvazku lékaře

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní zpracování

### 6.2.5 Pacienti v péči ambulantních diabetologů či VPL

Regionální analýza standardizované míry prevalence za rok 2017 bude shrnuta v této části, kde bude diskutována standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u ambulantních diabetologů či VPL. Datové zdroje umožnily sledovat anonymizované pojištěnce se stejným ID, tj. že bylo možné rozlišit, zda čerpají péči pouze u ambulantních diabetologů, nebo pouze u VPL či u obou typů poskytovaných služeb. Hodnoty této standardizované míry prevalence jsou u mužů nejvyšší v okresech Chomutov (709 pacientů na 10 tis. mužů) (příloha 5), dále Rychnov nad Kněžnou, Opava, Mělník, Ústí nad Labem a Litoměřice (obr. 27). Z těchto výsledků je patrné, že vysoká hodnota standardizované míry prevalence není závislá na vysoké hodnotě průměrného věku mužské populace v určitých okresech. Jelikož nejvyšší hodnoty průměrného věku mužské populace jsou v oblastech Královéhradeckého kraje, v okresech Semily, Písek, Tábor, Jindřichův Hradec, Pelhřimov, Havlíčkův Brod, Karlovy Vary, Jeseník, Domažlice, Plzeň-město a Plzeň-jih. Jediný okres, který má nadprůměrné hodnoty průměrného věku mužské populace je okres Rychnov nad Kněžnou, v ostatních okresech jsou hodnoty průměrného věku mužské populace podprůměrné. Nejnižších hodnot standardizované míry prevalence dosahují okresy Vyškov (377 pacientů na 10 tis. mužů), Žďár nad Sázavou, Brno-město a Semily, Olomouc a Sokolov. Ve většině okresů je podprůměrný věk mužské populace, až na Brno-město a Semily. Nejnižší hodnoty pro průměrný věk mužské populace v okresech Česka jsou v okrese Brno-venkov a ve Středočeském kraji, mimo Příbram, Benešov, Kutnou Horu a Rakovník.

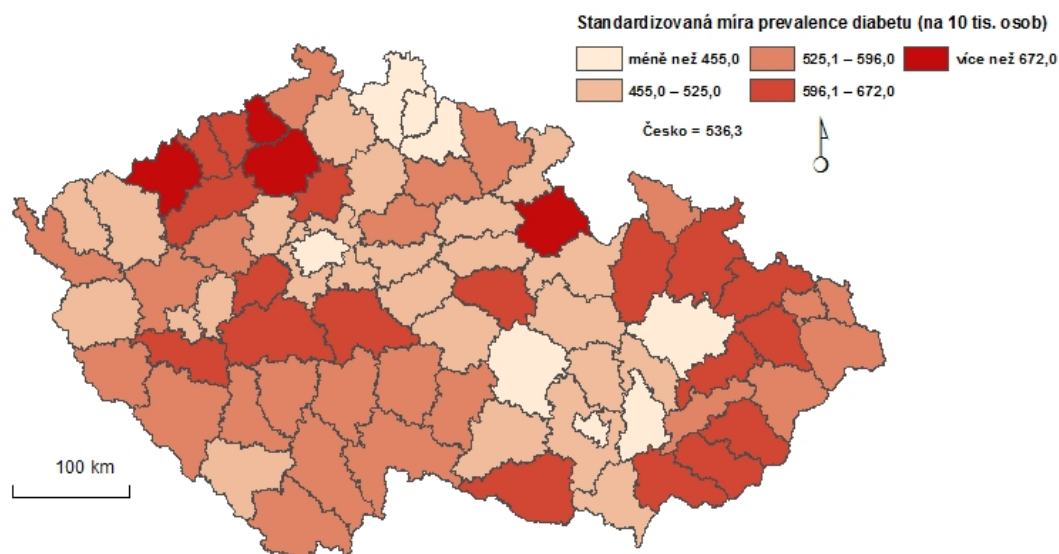
**Obr. 27:** Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL či u ambulantního diabetologa na 10 tis. mužů, odhad za celé Česko, okresy Česka, muži, 2017



**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

U žen je regionální rozmístění standardizované míry prevalence 2. typu obdobné jako u mužů (obr. 28), jelikož nejvyšší hodnoty jsou v okresech Chomutov (763 pacientek na 10 tis. žen), Ústí nad Labem, Litoměřice, Rychnov nad Kněžnou, Hodonín a Mělník. Pouze v okrese Hodonín je rovněž vysoký průměrný věk ženské populace v okrese, k tomu je průměrný v okrese Rychnov nad Kněžnou. V ostatních okresech je podprůměrný věk ženské populace. Nejnížší hodnoty standardizované míry prevalence jsou v okresech Vyškov (374 pacientek na 10 tis. žen), Brno-město, Žďár nad Sázavou, Semily, Jablonec nad Nisou a Hlavní město Praha (obr. 28). U žen se jedná o okresy, kde je většinou i nadprůměrný či průměrný věk ženské populace vzhledem k hodnotě za celé Česko, pouze v okrese Vyškov a Hlavní město Praha jsou hodnoty za průměrný věk ženské populace nižší.

**Obr. 28:** Standardizovaná míra prevalence diabetiků léčených u VPL či ambulantního diabetologie na 10 tis. žen, odhad za celé Česko, okresy Česka, ženy, 2017

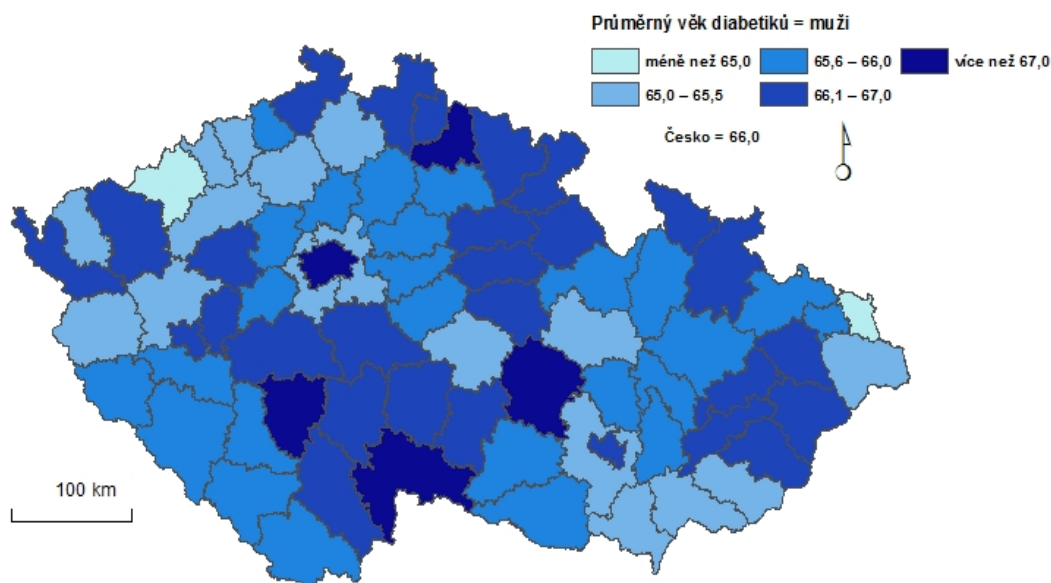


**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Na obr. 29 je znázorněn průměrný věk z odhadovaného počtu diabetiků, který je nejvyšší v okresech Písek, Semily, Žďár nad Sázavou, Hlavní město Praha a Jindřichův Hradec, ve kterých je průměrnému diabetikovi přes 71 let. Průměrnému diabetikovi v okresech Karviná a Chomutov je necelých 65 let, to představuje nejnižší průměrný věk v rámci okresů Česka. Pokud se porovná rozmístění standardizované míry prevalence a průměrného věku z odhadovaného počtu diabetiků, je zřejmé, že některé okresy mají shodně poměrně vysoké hodnoty obou proměnných, a s tím související, že 2. typ diabetu se projevuje a léčí převážně ve vyšším věku (např. Písek), naproti tomu jsou některé okresy, kde je poměrně vysoká standardizovaná míra prevalence, ale poměrně nízký průměrný věk diabetiků, tj. okres Chomutov, kde je nejvyšší standardizovaná míra prevalence, ale zároveň nízký průměrný věk diabetiků. Podobně je na tom okres Litoměřice, kde je také vysoká hodnota standardizované míry prevalence, ale nízký průměrný věk diabetiků.



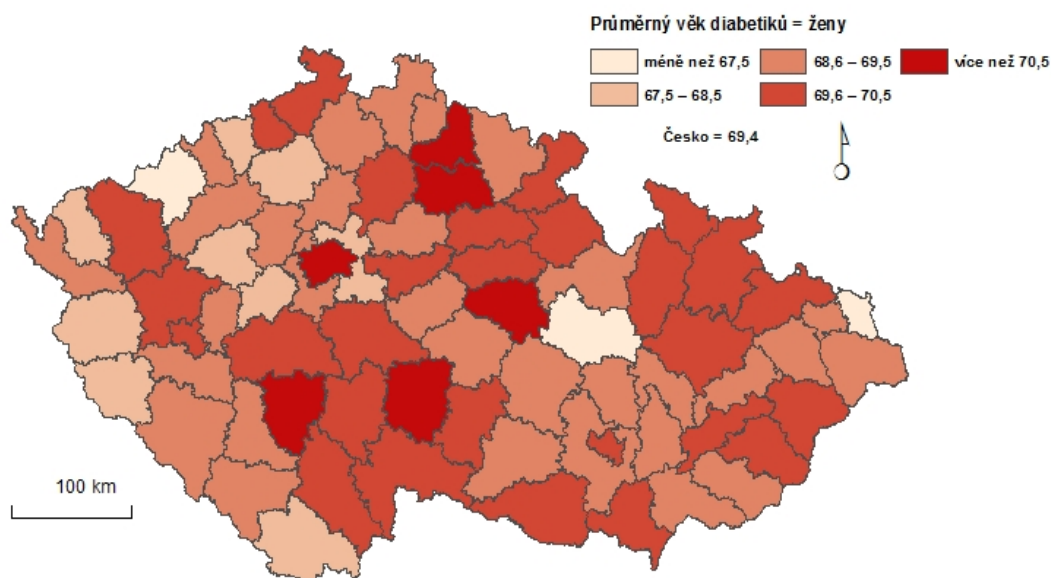
**Obr. 29: Průměrný věk diabetiků léčených u VPL či ambulantního diabetologa, okresy Česka, muži, k 31. 12. 2017**



**Poznámky:** Průměrný věk diabetiků v péči VPL či ambulantního diabetologa = průměrný věk je počítán z odhadovaného počtu diabetiků v péči VPL či ambulantního diabetologa

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Obr. 30: Průměrný věk diabetiků léčených u VPL či ambulantního diabetologa, okresy Česka, ženy, k 31. 12. 2017**



**Poznámky:** Průměrný věk diabetiků v péči VPL či ambulantního diabetologa = průměrný věk je počítán z odhadovaného počtu diabetiků v péči VPL či ambulantního diabetologa

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

Nejvyšší hodnoty průměrného věku z odhadovaného počtu diabetiček jsou v okresech Pelhřimov (71,5 let), Semily (71,2 let), Chrudim, Jičín, Písek a Hlavní město, kde dosahují téměř 71 let (obr. 30). Ve zmíněných okresech je rovněž vysoký průměrný věk ženské populace, s výjimkou Hlavního města Prahy. Naopak nejnižší hodnoty průměrného věku diabetiček jsou v okresech Chomutov, Svitavy a Karviná. Pouze v okrese Karviná je nadprůměrný věk ženské populace, v ostatních okresech je průměrný věk ženské populace nízký. Pokud se porovná

rozmístění standardizované míry prevalence a průměrného věku diabetiček, dojde se k závěru, že je rozmístění velice podobné jako u mužů. Také jsou některé okresy, které mají shodné vyšší hodnoty obou proměnných, a s tím související, že 2. typ diabetu se projevuje a léčí převážně ve vyšším věku (např. Písek), naproti tomu jsou některé okresy, kde je poměrně vysoká standardizovaná míra prevalence, ale poměrně nízký průměrný věk diabetiků, i nízký průměrný věk v populaci, mezi které patří např. Chomutov či Litoměřice. Jedny z nejvyšších hodnot průměrného věku diabetiků u obou pohlaví dosahují okresy Hlavní město Praha a Semily, kde je naopak nižší standardizovaná míra prevalence 2. typu. Nadprůměrný věk v populaci je v okrese Semily, zatímco v Hlavní městě Praze je podprůměrný. V okrese Hodonín je vysoká hodnota standardizované míry prevalence a nadprůměrný věk v populaci, ale nízký průměrný věk diabetiků v péči ambulantních diabetologů či VPL. V tomto okrese by se diabetes 2. typu mohl projevovat v mladším věku. Dají se najít i rozdíly mezi pohlavím, např. v okrese Karviná, kde je u obou pohlaví nižší věk diabetiků, zároveň nadprůměrný věk populace, jen u žen patří hodnota prevalence diabetu pacientů v péči ambulantních diabetologů či VPL mezi ty vyšší, zatímco u mužů je spíše nižší.

Z výše popsaného je patrné, že standardizovaná míra prevalence 2. typu diabetu a průměrný věk populace v okrese či průměrný věk z odhadovaného počtu diabetiků v daném okrese má v některých okresech přímou závislost, v některých nepřímou závislost.

Poněvadž ne všechny zdravotnické služby jsou nutně vázané k bydlišti pacienta, je z výsledků indexu atraktivity poskytování zdravotních služeb možné vidět, že nejvíce tzv. dojížděkový region je okres Plzeň-město, do kterého dojíždí nejvíce pacientů za zdravotními službami v souvislosti s 2. typem diabetu. Mezi další takovéto okresy se řadí Brno-město a Hlavní město Praha. Naopak největší rozdíl mezi místem trvalého bydliště a místem čerpání zdravotní služby je v okresech Praha-západ, Praha-východ a Plzeň-sever, přičemž tato vazba je spojená i s dojížděkou do zaměstnání či za studiem. Lidé využívají zdravotní služby v místě svého pracoviště či v místě školy.

### 6.3 Zhodnocení analýzy čerpání zdravotních služeb

Z odhadovaného počtu diabetiků byly zjištěny rozlišnosti ve struktuře pacientů podle pohlaví, věkové kategorie a zdravotnické odbornosti za rok 2017. Pacientky v péči ambulantních diabetologů jsou mladší než pacientky v péči VPL, zatímco muži jsou v průměru dle odhadovaného počtu diabetiků mladší v péči VPL. Celkově jsou ženy s diabetem 2. typu starší než muži s 2. typem diabetu, to je dáno vyšší nadějí dožití žen. Průměrné ženě v péči VPL je 69,7 let, v ordinaci ambulantního diabetologa 69,4 let, zatímco u mužů je průměrný věk z odhadovaného počtu v péči VPL 65,7 let, v ordinacích ambulantních diabetologů jsou ve věku 66,2 let. Vyšší míra prevalence diabetu je u pacientů s dg. E11 v péči ambulantních diabetologů, kde je také vyšší míra intenzity prevalence diabetu u mužů než u žen. Celková míra prevalence diabetu v péči VPL je vyšší u žen než u mužů. Může to souviset s tím, že muži se léčí s těžšími případy nemoci u ambulantního diabetologa. Nejvyšší míra prevalence diabetu v péči VPL je u mužů ve věkové skupině 70–74 let, u žen ve věkové kategorii od 75 let do 79 let. Nejvyšší specifická míra prevalence diabetu v péči ambulantních diabetologů je u obou pohlaví ve věkové



kategorii 75–79 let. U mužů dochází k dřívějšímu nárůstu specifické míry prevalence diabetu jak u pacientů v péči VPL, tak u pacientů v péči ambulantního diabetologa. Může to souviset s výsledky výzkumů, že muži mají vyšší predispozice k tomuto onemocnění (Harreiter, Kautzky-Willer, 2018). Muži mají vyšší pravděpodobnost inzulinové rezistence a diabetes 2. typu se u nich rozvíjí při nižší váze než u žen. Souviset to může s tím, že ženy jsou do menopauzy chráněny ženskými hormony (Kautzky-Willer a kol., 2016).

Po zhodnocení standardizované míry prevalence diabetu pacientů léčených u VPL a v ambulancích diabetologů vyplývá, že, kde je vysoký podíl ambulantních diabetologů ve věku 60 a více let a poměrně nízká standardizovaná míra prevalence diabetu léčených pacientů, je vyšší standardizovaná míra prevalence diabetu léčených pacientů u VPL. Dochází k možnému zastoupení péče o pacienty s 2. typem diabetu. Jedná se např. o okresy Tachov, Svitavy či Karlovy Vary. Na dané okresy by měla být zaměřena pozornost, aby zde byla zajištěna dostatečná péče o pacienty s diabetem. Specifický je okres Mladá Boleslav, kde je nízký přepočtený úvazek ambulantních diabetologů a rovněž nízká standardizovaná míra prevalence diabetu u pacientů navštěvujících jejich ordinace. Jsou zde vysoké hodnoty standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči VPL, přestože ambulantní diabetologové nejsou ve vysokém věku. U daného okresu se může jednat o zkreslující výsledky vzhledem k vysokému podílu pojištěnců u zdravotní pojišťovny Zaměstnanecká pojišťovna Škoda. Zajímavé výsledky jsou i pro okres Prostějov, kde jsou vysoké hodnoty standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči VPL, ale u pacientů v péči ambulantních diabetologů jsou nejnižší. Na 1 úvazek lékaře vychází nejméně odhadovaného počtu pacientů. Průměrný věk ambulantních diabetologů patří taktéž spíše k nižším (50,2 let). Obyvatelé Prostějova tedy buď raději využívají zdravotních služeb u VPL či dojíždějí za péčí mimo okres svého trvalého bydliště. Z detailnějšího pohledu na daný okres, kdy se berou v potaz pouze pojištěnci VZP ČR, vyplývá, že péči v ambulancích diabetologů čerpá pouze 84 % obyvatel s trvalým pobytem a 16 % jich čerpá péči jinde. Dokonce 23 % osob, co zde čerpá péči, má trvalé bydliště v jiném okrese. Naopak okres Jeseník má vysoké hodnoty standardizované míry prevalence diabetu pacientů v péči ambulantních diabetologů, ale poměrně velmi nízké hodnoty standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči VPL. V této práci byla zkoumána také věková struktura populace v příslušných okresech, pomocí průměrného věku v dané populaci. Zjišťoval se také průměrný věk z odhadovaného počtu diabetiků, přičemž bylo zjištěno, že např. v okrese Písek je vyšší hodnota jak standardizované míry prevalence, tak také průměrného věku populace, a zároveň nejvyšší průměrných věk diabetiků. Může to znamenat, že na hodnotu standardizované míry prevalence má vliv věková struktura. Naopak v okresech Chomutov či Litoměřice, kde jsou jedny z nejvyšších hodnot standardizované míry prevalence, je nižší průměrný věk populace i nižší průměrný věk diabetiků. že na standardizovanou míru prevalence. Ukazuje se, že na standardizovanou míru prevalence může mít vliv i jiný faktor, než je věk. Další zajímavostí bylo zjištění, že ve Zlínské kraji je jedna z nejvyšších hodnot standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči ambulantních diabetologů, ale nižší hodnota standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči VPL.

Zkoumána byla také věková struktura VPL, kde mohou být z daného pohledu na dostupnost péče ohroženy okresy Rakovník a Domažlice. V okrese Domažlice jsou i ve vyšším věku ambulantní diabetologové, kteří jsou v průměrném věku 58,3 let. Vliv věkové struktury VPL

v okrese Rakovník může ovlivňovat hodnoty indexu atraktivity poskytování zdravotních služeb (příloha 18). Poukazuje na to, že se jedná o nejvíce vyjížďkový okres v rámci poskytování zdravotních služeb od VPL. Do problémů se z hlediska zajištění péče nejen o pacienty s 2. typem diabetu, může dostat také Most, kde je vysoký podíl VPL ve věku 60 a více let. Byla zde zjištěna i vyšší standardizovaná míra prevalence diabetu v péči VPL, na problémy s věkovou strukturou praktických lékařů v severozápadním pohraničí upozorňoval již Šídlo (2016).

Rozdíly mezi standardizovanou mírou prevalence diabetu se složitě vysvětlují, protože faktorů, které ji ovlivňují je velmi mnoho.

## Kapitola 7

### Spotřeba zdravotní péče diabetiky

Předchozí kapitola byla zaměřená na čerpání péče diabetiky, kde bylo ukázáno, že čerpání péče se odvíjí od pohlavně-věkové struktury. Rovněž bylo popsáno, že dochází k regionálním rozdílům, které úzce souvisí s poskytováním péče, která je také závislá na věkové struktuře poskytovatelů, lékařů. V této části bude představena spotřeba zdravotní péči diabetickými pacienty dle jejich pohlaví a věkové skupiny.

Jak bylo zmíněno již dříve, 2. typem diabetu trpí většinou lidé ve vyšším věku. Léčba diabetu 2. typu je převážně ekonomicky velmi náročná kvůli následným komplikacím, kdy diabetik přestává být ekonomicky aktivní, a stává se závislým na sociální podpoře státu a svého okolí. Proto je velmi důležitá prevence, včasný záchyt onemocnění, díky čemuž je možné ušetřit nemalé prostředky za léčbu komplikací.

V této části budou opět využita data od VZP ČR. Z těchto dat byly získány informace o všech pojištěncích, kteří se léčili s diabetem u ambulantního diabetologa či VPL. Za všechny tyto pojištěnce byla poskytnuta data o spotřebě zdravotní péče. Informace o nákladovosti vykazovaných diagnóz dle věku a pohlaví pacienta, budou rozděleny dle daných diagnóz se zaměřením na diabetes 2. typu.

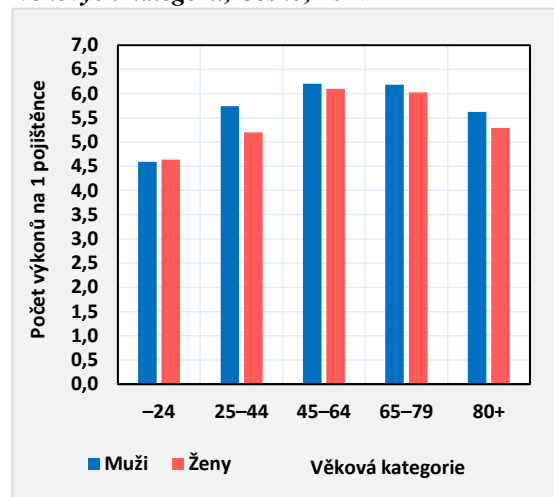
#### ***Pojištěnci léčení u ambulantního diabetologa s dg. E11***

V roce 2017 mají muži průměrně více výkonů u ambulantního diabetologa s dg. E11 než ženy ve většině věkových kategoriích (obr. 31), výjimku tvoří nejmladší věková kategorie do 24 let. Přesto jsou ve všech kategoriích vyšší průměrné náklady na 1 pacienta za muže. Jejich léčba je tedy v průměru nákladnější než ta za ženy (obr. 32). V roce 2017 stojí průměrně léčba nemocného muže léčeného u ambulantního diabetologa 1 484 Kč, přičemž je mu průměrně vykázán výkon 6,11krát, zatímco průměrná léčba ženy s diabetem léčené u ambulantního diabetologa stojí 1 393 Kč, výkon je ženám průměrně vykázán 5,86krát (tab. 12). Nejvíce výkonů na 1 pojištěnce je u obou pohlaví ve věkové skupině od 45 let do 64 let, v této skupině je taktéž vynakládáno nejvíce výdajů na léčbu nemocného s diabetem 2. typu léčeného u ambulantního diabetologa. U žen se jedná o částku 1 470 Kč a u mužů jsou náklady ve výši 1 515 Kč.

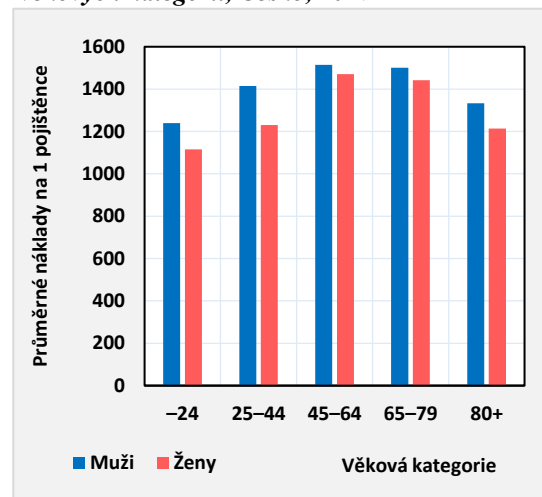
**Tab. 12: Počet vykázaných výkonů v odbornosti 103 s dg. E11 u vybraných unikátních pojištěnců VZP ČR v roce 2017**

2017	Počty výkonů	Počty unikátních pojištěnců	Počet výkonů na 1 pojištěnce	Průměrná cena za 1 pojištěnce (Kč)
Muži	853 090	139 599	6,11	1 484
Ženy	796 370	135 970	5,86	1 393
Celkem	1 649 460	275 569	5,99	1 493

Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Obr. 31: Průměrný počet výkonů na 1 pojištěnce v péči ambulantního diabetologa s dg. E11 dle věkových kategorií, Česko, 2017**

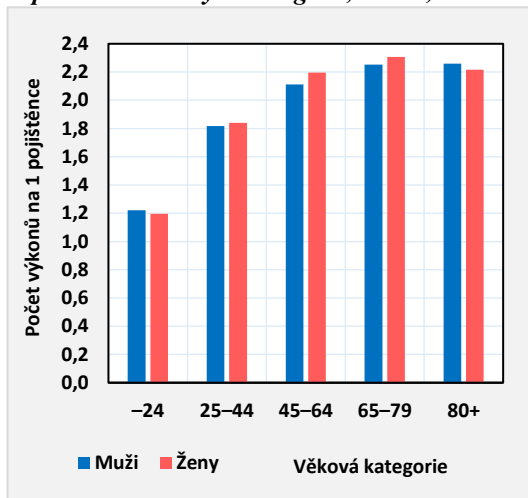
Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Obr. 32: Průměrné náklady na 1 pojištěnce v péči ambulantního diabetologa s dg. E11 dle věkových kategorií, Česko, 2017**

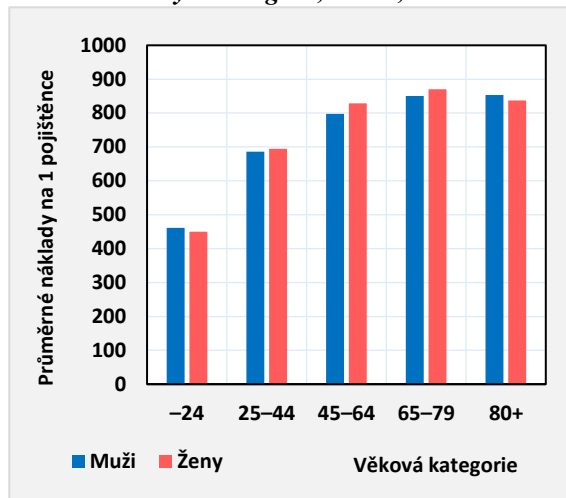
Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Pojištěnci léčení u VPL s kódem výkonu 01201**

Dle tab. 13 je v roce 2017 návštěva u VPL častější u žen než u mužů, celkově je návštěva u VPL méně frekventovaná než u ambulantního diabetologa. S rostoucím věkem se zvyšuje četnost vykazování výkonu, výjimka je pouze u žen, kde již ve věku 80 a více let frekvence vykazování klesá. U mužů je nejvíce vykazován výkon ve věku 80 a více let, kde je výkon vykazován 2,26krát, u žen je to ve věkové kategorii 65–79 let, s průměrným vykazováním 2,31krát (obr. 33). Průměrné náklady na 1 pojištěnce se u mužů také zvyšují s věkem, nejvyšší náklady jsou za pacienty ve věku 80 a více let, kdy se jedná o náklady ve výši 853 Kč. U žen jsou průměrné náklady na 1 pojištěnce ve věkové skupině 65 let až 79 let, přičemž se jedná o částku ve výši 871 Kč (obr. 34).

**Obr. 33: Průměrný počet výkonů na 1 pojištěnce v péči VPL věkových kategorií, Česko, 2017**

Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Obr. 34: Průměrné náklady na 1 pojištěnce v péči VPL dle věkových kategorií, Česko, 2017**

Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Tab. 13: Počet vykázaných výkonů pod kódem 01201 u vybraných unikátních pojištěnců VZP ČR v roce 2017**

2017	Počty výkonů	Počty unikátních pojištěnců	Počet výkonů na 1 pojištěnce	Průměrná cena za 1 pojištěnce (Kč)
Muži	98 475	45 101	2,18	824
Ženy	111 967	49 757	2,25	850
Celkem	210 442	94 858	2,22	838

Zdroj: VZP ČR, 2017; vlastní výpočty

**Pojištěnci léčení u VPL či u ambulantního diabetologa**

Jak již bylo zmíněno dříve, do této skupiny patří diabetici, kteří měli vykázaný výkon s 2. typem diabetu u VPL či u ambulantního diabetologa, s tím, že každý pacient byl brán unikátně a započítán pouze jednou. Z tab. 14 je patrné, že muži, i když jsou početně zastoupeni méně než ženy, mají více vykázaných výkonů, to samé platí i v průměru výkonů na 1 pojištěnce. Jediná výjimka je ve věkové skupině do 24 let, kde je frekvence výkonů častější u žen, výkon byl ženám průměrně vykázán 4,08krát. Nejvíce výkonů na 1 unikátního pojištěnce je vykázáno u obou pohlaví ve věkové skupině od 65 let do 79 let (obr. 35). V této věkové skupině jsou rovněž nevyšší průměrné náklady na 1 pojištěnce u obou pohlaví, u mužů jsou náklady ve výši 1 356 Kč a u žen ve výši 1 299 Kč. Za muže léčené s druhým typem diabetu se vynakládají vyšší výdaje než za ženy. Průměrné náklady na jednoho pacienta, muže, léčeného s 2. typem diabetu jsou ve výši 1 331 Kč, u žen jsou průměrné náklady ve výši 1 255 Kč (obr. 36).

**Tab. 14: Počet vykázaných výkonů unikátních pojištěnců VZP ČR v péči VPL či u ambulantního diabetologa v roce 2017**

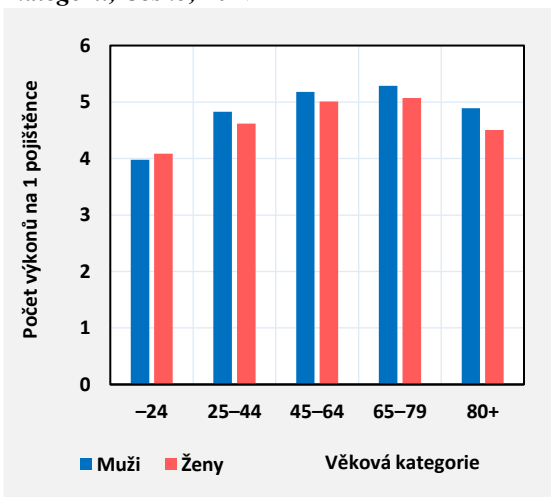
2017	Počet výkonů	Počty unikátních pojištěnců	Počet výkonů na 1 pojištěnce	Průměrná cena za 1 pojištěnce (Kč)
Muži	947418	182649	5,19	1331
Ženy	904942	183849	4,92	1255
Celkem	1 852 360	366498	5,05	1293

Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

Daná část si kladla za cíl zanalyzovat spotřebu zdravotní péče diabetiky podle pohlaví a věkové skupiny. K této části byla využita pouze data z VZP ČR, přesto se výsledky velmi shodují s tím, co dle předchozích výsledků očekávat, tj. vyšší frekvence návštěv pacientů s 2. typem diabetu u mužů, když byla již dříve zjištěna jejich vyšší intenzita míry prevalence. Rovněž vyšší průměrná cena na 1 pojištěnce, s tím, že se musí brát v potaz, že daná cena je pouze za vykázaný výkon, tzn. pouze za ošetření diabetického pacienta. Největší položkou ve výdajích VZP ČR za diabetické pacienty v roce 2017 jsou léky na recept, což představuje 67 %, z celkových výdajů v hodnotě 7 mld. Kč.

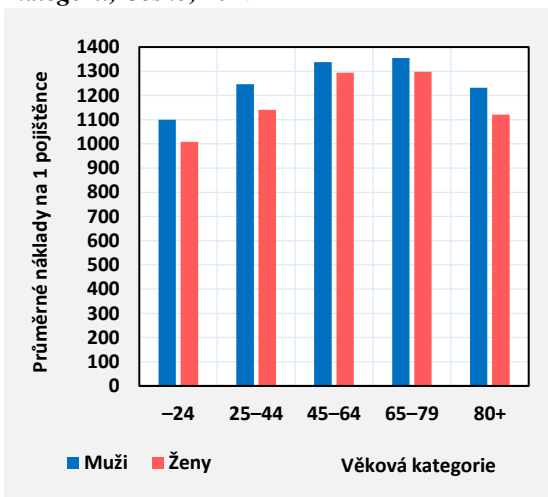
U analýzy 2. typu diabetu se nesmí zapomínat na skutečnost, že je mnoho osob, které se s daným typem diabetu neléčí, protože o něm neví, a proto je potřeba dbát na prevenci. Cílem současné léčby je právě prevence komplikací, které nastávají, když se diabetes 2. typu neléčí. Tohoto cíle lze dosáhnout pomocí časné zahájené a intenzivně vedené léčby. Čím dříve se nemoc zachytí, tím je léčba efektivnější a úspěšnější, a taktéž méně finančně náročná (Kvapil, 2012).

**Obr. 35: Průměrný počet výkonů unikátních pojištěnců v péči VPL či ambulantního diabetologa na 1 pojištěnce dle věkových kategorií, Česko, 2017**



**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Obr. 36: Průměrné náklady unikátních pojištěnců v péči VPL či ambulantního diabetologa na 1 pojištěnce dle věkových kategorií, Česko, 2017**



**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

## Kapitola 8

### Závěr

Diabetes mellitus představuje nebezpečné, ale také poměrně hodně podceňované onemocnění, u kterého počty nemocných stále stoupají. Společně s počty nemocných se zvyšují také náklady na léčbu, spojené zejména s komplikacemi této choroby. Narůstají také nároky na zdravotní péči. Z těchto důvodů se o diabetu mluví jako o globální hrozbě 3. tisíciletí. Především v souvislosti s nejrozšířenějším typem tohoto onemocnění, diabetem 2. typu.

V současné době jsou v Česku dostupná pouze omezená data o nemocných s diabetem. Národní diabetologický registr, který by měl poskytovat detailnější informace o nemocných, je zatím ve druhé fázi přípravy. Proto jsou prozatím jediným možným zdrojem pro informace o věkové, pohlavní a regionální struktuře pacientů data od zdravotních pojišťoven, avšak ne všechny zdravotní pojišťovny takovými daty disponují. Pro hlavní analýzu této práce byly využity data od VZP ČR, které jsou unikátním zdrojem, neboť dané informace shromažďují.

Tématem teoretické části bylo představit diabetes z odborného pohledu, se zaměřením na faktory, které mohou podmiňovat vznik nemoci. Pomocí tří vybraných výzkumů zjistit, že povědomí české populace o diabetu není špatné a že pacienti preferují sdílenou péči, tzn. ambulantního diabetologa i VPL. V závěru kapitoly bylo nahlédnuto, jak je diabetes mellitus rozšířen ve světě.

Cílem práce bylo poukázat na demografické rozdíly v čerpání ambulantních zdravotních služeb diabetiky s 2. typem diabetu v ordinacích u ambulantních diabetologů a VPL v Česku v roce 2017. Z daného důvodu byli zvoleni pacienti s vykázanou dg. E11 v péči ambulantních diabetologů, tak také pacienti s vykázaným zdravotnickým výkonem 01201 v péči VPL. Pro možné využití dat za celé Česko, byl pomocí znalosti pohlavní a věkové struktury obyvatel Česka a pojištěnců VZP ČR odhadnut počet pacientů s diabetem. Při podrobné analýze byly zjištěny rozlišnosti ve struktuře pacientů podle pohlaví, věkové skupiny u pacientů ve zmíněných odbornostech.

Bylo zjištěno, že pacientky v péči ambulantních diabetologů jsou mladší než pacientky v péči VPL, zatímco mužští pacienti jsou v průměru mladší v ordinacích VPL než v ordinacích ambulantních diabetologů. Celkově jsou ženy, pacientky starší než muži, to je dáno vyšší nadějí dožití žen. Celková míra prevalence diabetu pacientů v péči VPL je vyšší u žen než u mužů, což může souviset s tím, že muži se léčí s těžšími případy nemoci u ambulantních diabetologů. Nejvyšší míra prevalence diabetu pacientů v péči VPL je u mužů ve věkové skupině 70–74 let,

u žen ve věkové kategorii od 75 do 79 let. Nejvyšší specifická míra prevalence diabetu v péči ambulantních diabetologů je u mužů i u žen ve věkové kategorii 75–79 let.

Pohlavní a věkové struktury diabetiků s 2. typem diabetu se týkaly prvních dvou výzkumných hypotéz, které byly v práci vytyčeny.

***H1: Lze předpokládat, že se zvyšující se věkovou skupinou se bude rovněž zvyšovat intenzita míry prevalence diabetu 2. typu.***

Ze závěrů vyplývá, že daná skutečnost platí s omezením, jelikož specifická míra prevalence diabetiků s 2. typem diabetu se poměrně výrazně zvyšuje od věku 40 let až do věku 79 let. Po tomto věku již k nárůstu specifické míry nedochází, nýbrž je patrný pokles, který je zapříčiněn výrazným poklesem intenzity míry prevalence u mužské populace, z důvodu jejich menšího zastoupení ve věkové skupině 80 a více let, zapříčiněné nižší nadějí dožití mužů. Nejvyšší specifická míra prevalence diabetiků 2. typu je ve věkové skupině 75–79 let, která platí pro obě pohlaví.

***H2: Lze předpokládat, že muži budou mít vyšší intenzitu míry prevalence 2. typu diabetu než ženy.***

Daná hypotéza se dá přijmout, ale je specifická dle věkových skupin. V nejnižších věkových kategoriích je míra prevalence pacientů v péči VPL či ambulantních diabetologů vyšší u žen než u mužů. Od věku 40 let dochází k vyššímu nárůstu onemocnění u mužů, potvrzuje to i vyšší míra prevalence. Celková míra prevalence diabetiků v péči VPL či ambulantních diabetologů je vyšší u mužů než u žen.

Pro korektní regionální analýzu byla využita metoda přímé standardizace, která sloužila pro výpočet standardizované míry prevalence diabetiků s dg. E11 léčených u ambulantních diabetologů a u VPL za rok 2017. Z regionálního hlediska vychází rozdíly v hodnotách standardizované míry prevalence diabetiků v péči VPL a v péči ambulantních diabetologů. Nejvyšší hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků v péči VPL jsou v oblastech severozápadního pohraničí, Jižních Čech a na rozmezí Vysočiny a Východních Čech. Naopak nejvyšší hodnoty standardizované míry prevalence diabetiků v péči ambulantních diabetologů jsou v oblastech jihovýchodní Moravy, Slezska, v oblasti kolem okresu Příbram. Standardizovaná míra prevalence diabetiků v péči VPL či ambulantních diabetologů je nejvyšší v oblastech severozápadního pohraničí, jihovýchodní Moravy a v okresech Mělník, Benešov a Příbram. Z hlediska pohlaví nejsou rozdíly nijak výrazné. Z detailního pohledu rozložení standardizované míry prevalence diabetu a informací o kapacitě a věkové struktuře poskytovatelů ambulantních zdravotních služeb jsou patrné některé okresy, které mohou mít zhoršenou dostupnost těchto služeb. Tím se zabývá třetí hypotéza.

***H3: Lze se domnívat, že v okresech, kde je vyšší míra prevalence 2. typu diabetu u pacientů v péči VPL bude horší dostupnost péče ambulantního diabetologa, ať už z důvodu jejich vyššího vytížení či z důvodu jejich vyššího věku.***

S tímto lze souhlasit, protože např. v okrese Svitavy je vyšší standardizovaná míra prevalence diabetiků v péči VPL, rovněž vyšší průměrný věk ambulantních diabetologů (68,9 let). Lékaři mohou být vytíženi, protože dle odhadovaného počtu pacientů na 1 úvazek lékaře v tomto okrese vychází nejvyšší hodnoty ze všech okresů Česka. Z těchto důvodů může být standardizovaná míra prevalence diabetiků s dg. E11 v péči ambulantních diabetologů nižší. Problémy s věkovou



strukturou ambulantních diabetologů, jenž mohou ovlivňovat vyšší standardizovanou míru prevalence diabetiků v péči VPL, je možné najít v okresech Karlovy Vary, Tachov či Litoměřice. Ve všech zmíněných okresech je vyšší průměrný věk lékařů. Se zhoršenou dostupností ambulantních diabetologů z pohledu pracovních úvazků se potýká okres Mladá Boleslav, kde je velmi nízký pracovní úvazek ambulantních diabetologů. Je zde jedna z nejvyšších hodnot standardizované míry prevalence diabetiků v péči VPL, zároveň i jedna z nejnižších hodnot standardizované míry prevalence diabetiků s dg. E11 v péči ambulantních diabetologů. V okrese Mladá Boleslav mohou být výsledky nepřesné, jelikož odhadovaný počet diabetiků je v obou odbornostech velmi nízký. Na úrovni krajů je důležitost VPL v péči o pacienty s 2. typem diabetu velmi patrná, jelikož Jihočeský a Pardubický kraj se řadí mezi kraje s nejnižšími hodnotami standardizované míry prevalence u pacientů v péči ambulantních diabetologů, ale naopak ke krajům s nejvyššími hodnotami standardizované míry prevalence u pacientů v péči VPL.

Data od VZP ČR dovolila analyzovat i spotřebu zdravotní péče, ze které vyplývá, že muži navštěvují ambulantního diabetologa častěji než ženy a jsou za ně v průměru za jednoho pojištěnce vynakládány vyšší výdaje než za ženy.

Provedená analýza je vzhledem k charakteru dat provedena převážně za pomoci deskriptivní statistiky. Data jsou standardizovaná, přesto mohou být ovlivněny kmenem pojištěnců VZP ČR, ve kterém je vyšší zastoupení mužů než žen oproti populaci Česka. Zároveň jsou pojištěnci VZP ČR nepatrně starší než česká populace. Chybovost může být i na straně jednotlivých lékařů vykazujících dg. Či výkony.

Geodemografickými charakteristikami pacientů s 2. typem diabetu se v českém prostředí příliš mnoho autorů nezabývalo, z tohoto důvodu by mohla být práce přínosná. Práce měla poukázat na rozdíly mezi mírou prevalence podle pohlaví a věku, která může sloužit k cílenému zaměření preventivních opatření. Dále upozornila na zhoršující se situaci v oblasti zdravotních služeb v některých regionech a na důležitost VPL a jejich zvýšenou kompetenci o péči diabetiků s 2. typem. Nevýhodou může být, že je na problematiku čerpání péče nahlíženo převážně z hlediska trvalého bydliště pacienta, to ne vždy odráží skutečné čerpání zdravotních služeb. K lepšímu podchycení této problematiky by bylo třeba komplexnějších ukazatelů, to by mohlo být předmětem dalšího zkoumání.

## Seznam použité literatury

- ADAMEC, Miloš a František SAUDEK, 2005. Transplantace slinivky břišní a diabetes mellitus. Praha: Karolinum, Galén. Univerzita Karlova v Praze. 163 s. ISBN 80-246-1166-X.
- ADAMÍKOVÁ, Alena, 2017. Cukrovka 2. typu. In: Cukrovka.cz [online]. [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.cukrovka.cz/cukrovka-typu-2-2>>.
- ANDREWS, Karen L., a kol., 2015. Wound management of chronic diabetic foot ulcers: from the basics to regenerative medicine. Prosthetics and orthotics international [online]. Č. 39(1), s. 29–39 [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0309364614534296>>.
- ANTOŠOVÁ, Danuše a kol., 2014. Zpráva o zdraví obyvatel České republiky. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 160 s. ISBN 978-80-85047-49-3.
- ARNETZ, Lisa a kol., 2014. Sex differences in type 2 diabetes: focus on disease course and outcomes. Diabetes Metab. Syndr. Obes. [online]. Č. 7, s. 409–420 [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4172102/>>.
- ATKINSON, Mark A., 2012. The Pathogenesis and Natural History of Type 1 Diabetes. Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine [online]. Č. 2 [cit. 2. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3543105/>>.
- ČECHUROVÁ, Daniela a Kateřina ANDĚLOVÁ, 2014. Doporučený postup péče o diabetes mellitus v těhotenství 2014. DMEV [online]. Tis, č. 14(2), s. 55–60 [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <[http://www.diab.cz/dokumenty/standard\\_tehotenstvi.pdf](http://www.diab.cz/dokumenty/standard_tehotenstvi.pdf)>.
- Česká diabetologická společnost, 2014a. Vnímání rizika diabetu [online] DIAB.CZ [cit. 2. 9. 2019]. Dostupné z: <[https://www.diab.cz/dokumenty/rizika\\_diabetu\\_2014\\_nove.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/rizika_diabetu_2014_nove.pdf)>.
- Česká diabetologická společnost, 2014b. Povědomí o diabetu v české populaci [online] DIAB.CZ [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z: <[https://www.diab.cz/dokumenty/povedomi\\_o\\_diabetu\\_nove.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/povedomi_o_diabetu_nove.pdf)>.

- ČSÚ, 2018e. Vývoj obyvatelstva České republiky 2017. Porodnost [online] Praha: Český statistický úřad. [cit. 4. 5. 2020]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/vyvoj-obyvatelstva-ceske-republiky-2017>>.
- ČSÚ, 2015. Vývoj obyvatelstva České republiky 2014. Úvod. [online] Praha: Český statistický úřad. [cit. 6. 5. 2020]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/vyvoj-obyvatelstva-ceske-republiky-2014>>.
- Diabetická asociace ČR, 2019. Diabetik a alkohol? Ano a..[online] [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <<http://www.diabetickaasociace.cz/radi/diabetik-a-alkohol-ano-ale/>>.
- DING, Eric, a kol., 2006. Sex Differences of Endogenous Sex Hormones and Risk of Type 2 Diabetes. A systematic Review and Meta-analysis. *Jama* [online]. Č. 295(11), s. 1288–1299 [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/202548>>.
- EUC Klinika Praha – Opatovská, 2016. Diabetes (cukrovka) [online] EUC.CZ. Praha [cit. 2. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://euc.cz/clanky-a-novinky/clanky/diabetes-cukrovka>>.
- Fakultní nemocnice Motol, 2019. Gestační diabetes [online]. FNMOTOL.CZ. [cit. 2. 9. 2019]. Dostupné z: <<http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-dospele/interni-klinika-uk-2lf-a-fn-motol/pro-pacienty/informace-o-diabetes-melitus/gestacni-diabetes/>>.
- FUHRMAN, Joel, 2014. Skoncujte s cukrovkou. Přeložila J. Martinová. Brno: Cpress. 256 s. ISBN 978-80-264-0294-7.
- GATINEAU, Mary, a kol., 2014. Adult obesity and type 2 diabetes. *Public Health England* [online]. Londýn [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z WWW: <[https://www.gov.uk/government/uploads/ceské/uploads/attachment\\_data/file/338934/Adult\\_obesity\\_and\\_type\\_2\\_diabetes\\_.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/ceské/uploads/attachment_data/file/338934/Adult_obesity_and_type_2_diabetes_.pdf)>.
- GAVIN, James R. a kol., 2011. Type 2 diabetes mellitus: practical approaches for primary care physicians. *The Journal of the American Osteopathic Association*, č. 111(5\_suppl\_4) s. 3–12.
- GOFFRIER, Benjamin a kol., 2017. Administrative Prävalenzen und Inzidenzen des Diabetes mellitus von 2005 bis 2015. Berlin: Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland, Versorgungsatlas-Bericht [online] č. 17(3), 34 s. [cit. 8. 8. 2020]. Dostupné z: <[https://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva\\_docs/79/VA-79-Bericht\\_Final\\_V2\\_20170713.pdf](https://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva_docs/79/VA-79-Bericht_Final_V2_20170713.pdf)>.
- HANSON, Mark, a kol., 2012. Early life opportunities for prevention of diabetes in low and middle income countries [online]. *BMC Public Health*. Č. 1025. [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-1025>>.

- HARREITER, Jürgen a Alexandra KAUTZSKY-WILLER, 2018. Sex and Gender Differences in Prevention of Type 2 Diabetes [online]. *Frontiers in Endocrinology*. Vídeň, 2018, č. 9(220) s. 1–11 [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2018.00220/full>>.
- HOLČÍK, Jan, 2007. Komentář k článku autorů Tomáš Fiala – Jitka Langhamrová: Stárnutí populace – hrozba pro veřejné zdravotnictví? *Demografie*. Český statistický úřad. Praha, 2007. č. 1 s. 22–23. ISSN 0011-8265.
- HOWARD, Andrea, a kol., 2004. Effect of alcohol consumption on diabetes mellitus: a systematic review. *Annals of Internal Medicine* [online]. Č. 3 [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14757619>>.
- IDF, 2017. Diabetes Atlas – Eight edition 2017. International Diabetes federation [online]. [cit. 1. 9. 2019]. 150 s. ISBN 978-2-930229-87-4.
- IKEM, 2019. Transplantace slinivky břišní. [online]. [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.ikem.cz/cs/transplantcentrum/klinika-transplantacni-chirurgie/co-u-nas-lecime/transplantace/transplantace-slinivky-brisni/a-2470/>>.
- JANEČKOVÁ, Hana a Helena HNILICOVÁ, 2009. Úvod do veřejného zdravotnictví. Praha. Portál, 2009, 296 s. ISBN 978-80-7367-592-9.
- KAREN, Igor, a kol., 2014. Diabetes mellitus v primární péči II. Praha: Axonite CZ. 264 s. ISBN 978-80-904899-8-1.
- KAUHL, Boris, a kol., 2016. Do the risk factors for type 2 diabetes mellitus vary by location? A spatial analysis of health insurance claims in Northeastern Germany using kernel density estimation and geographically weighted regression. *International Journal of Health Geographics* [online] č. 15(1), s. 1–12 [cit. 8. 7. 2020]. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5094025/>>.
- KAUTZKY-WILLER, Alexandra a kol., 2016. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine reviews* [online]. Č. 37(3), s. 278–316 [cit. 1. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://academic.oup.com/edrv/article/37/3/278/2354724>>.
- KLAPKOVÁ, Michaela, a kol., 2016. Koncept prospektivního věku a jeho aplikace na vybrané ukazatele demografického stárnutí. *Demografie*, č. 58(2), s. 129–141.
- KŘEŠŤANOVÁ, Jana, 2018. Osob ve věku 65 a více let bylo poprvé více než dva miliony. *Statistika&My* [online]. [cit. 5. 2. 2020]. Dostupné z: <<https://www.statistikaamy.cz/2018/05/24/osob-ve-veku-65-a-vice-let-bylo-poprve-vice-nez-2-miliony>>.
- KOCOVARÁ, Michaela a Luděk ŠÍDLA, 2014. Diabetes mellitus–hrozba pro jednotlivce i pro celou společnost. *Demografie* [online]. 56(2), s. 160–171 [cit. 1. 9. 2019]. Dostupné z:

- <[https://www.researchgate.net/profile/Ludek\\_Sidlo/publication/283346544\\_Diabetes\\_mellitus\\_hrozba\\_pro\\_jednotlivce\\_i\\_pro\\_celou\\_spolecnost/links/563534d208aebc003fff7172.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ludek_Sidlo/publication/283346544_Diabetes_mellitus_hrozba_pro_jednotlivce_i_pro_celou_spolecnost/links/563534d208aebc003fff7172.pdf).
- KOCOŮVÁ, Michaela, 2016. Analýza nemocnosti v Česku založená na poskytování a spotřebě zdravotní péče se zaměřením na diabetes mellitus. Disertační práce. Praha: Katedra demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, 149 s.
- KULZER, Bernhard, 2016. Der kleine Unterschied – auch bei diabetes. Diabetes-online.de [online]. [cit. 7. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://www.diabetes-online.de/a/der-kleine-unterschied-auch-bei-diabetes-1787287>>.
- KVAPIL, Milan, 2012. Nová diabetologie. Praha: Medical Tribune CZ. 183 s. ISBN 978-80-87135-34-1.
- KVAPIL, Milan, 2016. Projekt SPACE (Stav Pacientů Akceptovaných diabetologem Cestou Exportu). Vnitřní lékařství [online]. Praha, 62(Suppl 3), s. 23–28 [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <[http://diabetickaasociace.cz/wpcontent/uploads/2017/01/Vnitr\\_Lek\\_2016\\_62\\_09\\_KVAPIL\\_SPACE.pdf](http://diabetickaasociace.cz/wpcontent/uploads/2017/01/Vnitr_Lek_2016_62_09_KVAPIL_SPACE.pdf)>.
- MCBEAN, Brenda, 2019. Type 1, Type 2, and gestational diabetes risk factors. In: Medical News Today [online]. [cit. 5. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.medicalnewstoday.com/articles/317168>>.
- MEZUK, Briana, a kol., 2008. Depression and Type 2 Diabetes Over the Lifespan, A meta-analysis. Diabetes Care [online]. Č. 12. s. 2383–2390 [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2584200/>>.
- MZCR.CZ, 2012. Druhy zdravotní péče [online] Ministerstvo zdravotnictví České republiky. [cit. 6. 4. 2020]. Dostupné z: <<https://www.mzcr.cz/druhy-zdravotni-pece/>>.
- NOVÁK, Martin, 2015. Dostupnost zdravotní péče v ČR v závislosti na geodemografických charakteristikách obyvatelstva. Disertační práce. Praha. Katedra demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, 152 s.
- PARK, Kyong Soo, 2011. The search for genetic risk factors of type 2 diabetes mellitus [online]. Diabetes & metabolism journal. Č. 35(1), s. 12–22 [cit. 2. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4093/dmj.2011.35.1.12&vmode=FULL>>.
- PELIKÁNOVÁ, Terezie, a kol., 2011. Praktická diabetologie. 5. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf. 742 s. ISBN 978-80-6345-244-5.
- PERUŠIČOVÁ, Jindřiška, 2003. Trendy soudobé diabetologie. Praha: Galén. 154 s. ISBN 80-7262-215-3.
- PERUŠIČOVÁ, Jindřiška a Pavel MOHR, 2013. Diabetes mellitus a deprese, demence (DM 3. typu). Praha: Maxdorf. 147 s. ISBN 978-80-7345-357-2.
- PERUŠIČOVÁ, Jindřiška, 2015. Diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění. Praha: Maxdorf. 118 s. ISBN 978-80-7345-428-9.

- PIŤHOVÁ, Pavlína, 2006. Akutní komplikace diabetes mellitus. Interní medicína pro praxi. Praha: Interní klinika FN Motol. Č. 12. s. 523–525.
- PRÁZDNÝ, Martin, 2008. Kardiovaskulární důsledky diabetes mellitus a jejich prevence. Medicína pro praxi [online]. Č. 5(6), s. 240–244 [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <[https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200806-0002\\_Kardiovaskularni\\_dusledky\\_diabetes\\_mellitus\\_a\\_jejich\\_prevence.php](https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200806-0002_Kardiovaskularni_dusledky_diabetes_mellitus_a_jejich_prevence.php)>.
- ROSOLOVÁ, Hana, 2013. Diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění [online]. Medical tribune cz [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.tribune.cz/clanek/29609-diabetes-mellitus-a-kardiovaskularni-onemocneni>>.
- RYBKA, Jaroslav a kol., 2006. Diabetologie pro sestry. Praha: Grada. 283 s. ISBN 80-247-1612-7.
- RYBKA, Jaroslav, 2007. Diabetes mellitus – Komplikace a přidružená onemocnění. Praha: Grada. 320 s. ISBN 80-247-1671-8.
- RYBKA, Jaroslav, 2005. Fyzická aktivita (zátěž) – jeden z pilířů prevence a terapie diabetes mellitus. Interní medicína pro praxi. Zlín, č. 7(3), s. 135–138.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, Jitka, 2011. Demografické faktory stárnutí. Demografie, č.53(2), s. 97–108.
- STEVEN, Catherine, 1998. Diabetes. Přeložila H. Fajstavrová. Frýdek-Místek: Alpress. 152 s. ISBN 80-7218-149-1.
- STRUNECKÁ, Anna, 2015. STOP cukrovce. Petrovice: ALMI. 264 s. ISBN 978-80-87494-17-2.
- SVACHINA, Štěpán, 2018. Co ukázaly výsledky průzkumu DEKODER. Medical Tribune [online]. Č. 17. [cit. 4. 9. 2019]. Dostupné z: <<https://www.tribune.cz/clanek/43722-co-ukazaly-vysledky-pruzkumu-dekoder>>.
- SVACHINA, Štěpán, 2008. Prevence diabetu a jeho komplikací. Praha: TRITON, 151 s. ISBN 978-80-7387-178-9.
- ŠIMKOVÁ, Martina, 2014. Význam sociální a zdravotní péče pro stárnoucí populaci. Praha: Relik, 10 s.
- ŠÍDLO, Luděk, 2011. Stárnutí lékařů primární zdravotní péče v České republice. Demografie, č. 53(3), s. 203–213.
- ŠÍDLO, Luděk, 2016. Regionální rozdíly v demografické struktuře praktických lékařů v Česku. In: Tišliar, P. (ed.): Populačné štúdie Slovenska 8. Bratislava: Muzeológia a kultúrne dedičstvo a Centrum pro historickú demografiu a populačný vývoj Slovenska FIF UK v Bratislave. S 129-136. ISBN 978-80-89881-00-0.

- ŠÍDLO, Luděk, a kol., 2017. K otázce hodnocení dostupnosti zdravotní péče v Česku. *Časopis lékařů českých*, 156(1), s. 43–50.
- ŠÍDLO, Luděk a Boris BURCIN, 2020. Diabetici v Česku v období 2010–2017 se zaměřením na pacienty v péči diabetologických ambulancí [online]. *Demografie*, č. 62(1), s. 51–60 [cit. 3. 7. 2020]. Dostupné z: <[https://www.czso.cz/documents/10180/123310408/13005320q1\\_51-61.pdf/a03fa274-1e02-4bee-b14d-c6cd73c8b7ae?version=1.0](https://www.czso.cz/documents/10180/123310408/13005320q1_51-61.pdf/a03fa274-1e02-4bee-b14d-c6cd73c8b7ae?version=1.0)>.
- ŠÍDLO Luděk a Kateřina MALÁKOVÁ, 2019. (Geo)demografické aspekty čerpání diabetologických ambulantních zdravotních služeb v Česku. *Sborník příspěvků z Konference RELIK* [online]. Praha: VŠE, pp. 404–414. Dostupné z: <<https://relik.vse.cz/2019/download/pdf/285-Sidlo-Ludek-paper.pdf>>.
- ŠÍDLO, Luděk a Jana KŘEŠŤANOVÁ, 2018. Kdo se postará? Domovy pro seniory v Česku v kontextu demografického stárnutí. *Demografie*, č. 60(3), s. 248–265.
- ŠTECHOVÁ, Kateřina, 2015. *Dítě diabetické matky v otázkách a odpovědích*. Semily: GEUM s.r.o., 177 s. ISBN 978-80-87969-14-4.
- TUOMILEHTO, Jaakko a kol., 2001. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine* [online]. Č. 344(18), s. 1343–1350 [cit. 2. 9. 2019]. Dostupné z: <[https://www.researchgate.net/publication/12002454\\_Prevention\\_of\\_Type\\_2\\_Diabetes\\_Mellitus\\_by\\_Changes\\_in\\_Lifestyle\\_Among\\_Subjects\\_with\\_Impaired\\_Glucose\\_Tolerance](https://www.researchgate.net/publication/12002454_Prevention_of_Type_2_Diabetes_Mellitus_by_Changes_in_Lifestyle_Among_Subjects_with_Impaired_Glucose_Tolerance)>.
- VZP ČR, 2020. Seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami [online] [cit. 6. 5. 2020]. Dostupné z: <<https://www.vzp.cz/poskytovatele/informace-pro-praxi/vykazovani-a-uhrady/seznam-zdravotnich-vykonu-s-bodovymi-hodnotami>>.
- WEBER, Pavel, 2008. Diabetes mellitus – specifika a komplikace stáří. *Interní medicína pro praxi*. Brno, č. 10. s. 456–459.
- WHO, 2020. Diabetes [online]. [cit. 6. 7. 2020]. Dostupné z: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>>.
- ZYLKA-MEHORN, Vera, 2017. Diabetes mellitus: Inzidenz und Prävalenz steigen in Deutschland. *Deutsches Arzteblatt* [online]. Č. 114(15) [cit. 5. 5. 2020]. Dostupné z: <<https://www.aerzteblatt.de/archiv/187959/Diabetes-mellitus-Inzidenz-und-Praevalenz-steigen-in-Deutschland>>.
- ŽIVOTACUKROVKA, 2012. Dobré důvody, proč nekouřit [online]. [cit. 3. 9. 2019]. Dostupné z: <<http://www.zivotacukrovka.cz/clanek/278/ceske-duvody-proc-nekourit>>.

## Datové zdroje

ÚZIS ČR, 2018. Stručný přehled činnosti oboru diabetologie a endokrinologie za období 2007–2017[online]. Praha: Ústav zdravotnické informatiky a statistiky [cit. 3. 2. 2020]. Dostupné z: <<https://www.uzis.cz/index.php?pg=record&id=8102>>.

ČSÚ, 2018a. Věkové složení obyvatelstva – 2017 [online]. Praha: Český statistický úřad [cit. 5. 1. 2020]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/vekove-slozeni-obyvatelstva-2017>>.

ČSÚ, 2018b. Projekce obyvatelstva České republiky 2018–2100 [online] Praha: Český statistický úřad [cit. 5. 1. 2020]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-2018-2100>>.

ČSÚ, 2018c. Demografické ročenky (pramenná díla) 2009–1990 [online]. Praha: Český statistický úřad [6. 1. 2020]. Dostupné z: <[https://www.czso.cz/csu/czso/casova\\_rada\\_demografie\\_2009\\_1990](https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie_2009_1990)>.

ČSÚ, 2018d. Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku, v ČR, krajích a okresech 2008–2017 [online] Praha: Český statistický úřad [cit. 6. 1. 2020]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/zemreli-podle-seznamu-pricin-smrti-pohlavi-a-veku-v-cr-krajich-a-okresech>>.

VZP ČR, 2018. Vytřídněná anonymizovaná individuální data poskytnuta řešitelům z KDGR PřF UK pro řešení grantového projektu (TAČR Éta č. TL01000382). Upravené datové soubory poskytnuté školitelem pro řešení diplomové práce.



## Přílohy

- Příloha: 1: Počet obyvatel Česka a pojištěnců VZP ČR dle pohlaví a věkové skupiny, 31.12.2017
- Příloha: 2: Podíl odhadovaného počtu diabetiků v péči VPL či ambulantního diabetologa z celkového počtu, podle pohlaví a věkové kategorie, Česko k 31. 12. 2017, v (%)
- Příloha: 3: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší standardizovanou mírou prevalence u pacientů v péči ambulantních diabetologů s dg. E11 na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017
- Příloha: 4: Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence u pacientů v péči VPL na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017
- Příloha: 5: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence u pacientů v péči ambulantních diabetologů či VPL na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017
- Příloha: 6: Kraje Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči ambulantních diabetologů s dg. E11 na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017
- Příloha: 7: Kraje Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči VPL, podle pohlaví, 2017
- Příloha: 8: Kraje Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči ambulantních diabetologů či VPL, podle pohlaví, 2017
- Příloha: 9: Průměrný věk mužů dle okresů Česka, 2017
- Příloha: 10: Průměrný věk žen dle okresů Česka, 2017
- Příloha: 11: Průměrný věk diabetiků léčených u ambulantních diabetologů s dg. E11 a průměrný věk v okresech Česka, podle pohlaví, 2017
- Příloha: 12: Fyzický počet lékařů a přepočtený počet lékařů v odbornosti diabetologie a všeobecného praktického lékařství, Česko, k 31. 12. 2017
- Příloha: 13: Průměrná výše úvazku lékaře, odbornost diabetologie
- Příloha: 14: Průměrná výše úvazku lékaře, odbornost diabetologie
- Příloha: 15: Podíl lékařů ve věku 39 a méně let dle okresů Česka, odbornost diabetologie, k 31. 12. 2017

Přiloha: 16: Podíl lékařů ve věku 39 a mn let dle okresů Česka, odbornost veobecn praktick lékařství, k 31. 12. 2017

Přiloha: 17: Nejvyš hodnoty modifikovaného indexu stáří v odbornosti VPL

Přiloha: 18: Okresy Česka s nejvyš a nejnižší hodnotou indexu atraktivitě poskytování zdravotních služeb, 2017

**Příloha: 1: Počet obyvatel Česka a pojištěnců VZP ČR dle pohlaví a věkové skupiny, k 31.12.2017**

Věková skupina	Ženy			Muži		
	Celkem	VZP	%	Celkem	VZP	%
0–4	273 166	141 306	51,7	287 597	148 920	51,8
5–9	285 571	137 995	48,3	299 585	144 593	48,3
10–14	255 396	121 097	47,4	269 362	127 869	47,5
15–19	224 694	109 199	48,6	237 506	116 938	49,2
20–24	256 505	133 926	52,2	268 693	146 177	54,4
25–29	330 923	175 081	52,9	346 641	196 274	56,6
30–34	350 913	182 195	51,9	373 532	213 022	57,0
35–39	396 143	197 028	49,7	421 221	238 015	56,5
40–44	454 608	221 494	48,7	480 288	253 678	52,8
45–49	361 163	183 814	50,9	379 907	212 656	56,0
50–54	344 279	184 270	53,5	355 788	207 742	58,4
55–59	309 434	173 278	56,0	308 389	187 247	60,7
60–64	361 715	209 567	57,9	336 853	210 151	62,4
65–69	367 444	219 813	59,8	317 104	200 666	63,3
70–74	320 725	202 501	63,1	248 936	161 213	64,8
75–79	212 650	144 621	68,0	145 902	97 832	67,1
80–84	144 097	107 921	74,9	82 491	58 686	71,1
85+	140 838	111 048	78,8	59 996	45 226	75,4
<b>Celkem</b>	<b>5 390 264</b>	<b>2 956 154</b>	<b>54,8</b>	<b>5 219 791</b>	<b>2 966 905</b>	<b>56,8</b>

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Příloha: 2: Podíl odhadovaného počtu diabetiků v péči VPL či ambulantního diabetologa z celkového počtu, podle pohlaví a věkové kategorie, Česko k 31. 12. 2017, v (%)**

Věková skupina	Muži	Ženy
15–34	0,8	1,4
35–44	3,9	2,9
45–54	11,3	6,8
55–64	24,7	18,2
65–74	38,4	38,2
75+	20,9	32,6
<b>Celkem</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Příloha: 3: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší standardizovanou mírou prevalence u pacientů v péči ambulantních diabetologů s dg. E11 na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017**

Pohlaví	Okres (nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>	Okres (nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>
Muži	Opava	597	Prostějov	232
	Hodonín	574	Mladá Boleslav	241
	Benešov	570	Třebíč	247
	Mělník	565	Vyškov	251
	Příbram	565	Havlíčkův Brod	272
Ženy	Hodonín	572	Mladá Boleslav	212
	Příbram	554	Liberec	213
	Ústí nad Labem	549	Prostějov	217
	Jeseník	544	Třebíč	237
	Opava	541	Vyškov	253

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence na 10 tis. osob

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní zpracování

**Příloha: 4: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence u pacientů v péči VPL na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017**

Pohlaví	Okres (nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>	Okres (nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>
Muži	Chomutov	298	Jeseník	46
	Teplice	291	Plzeň-město	51
	Znojmo	286	Brno-město	55
	Mladá Boleslav	264	Žďár nad Sázavou	67
	Litoměřice	263	Olomouc	69
Ženy	Znojmo	330	Jeseník	34
	Chomutov	325	Brno-město	58
	Teplice	322	Plzeň-město	61
	Mladá Boleslav	319	Olomouc	64
	Litoměřice	297	Hlavní město Praha	64

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence na 10 tis. osob

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Příloha: 5: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence u pacientů v péči ambulantních diabetologů či VPL na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017**

Pohlaví	Okres (nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>	Okres (nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>
Muži	Chomutov	709	Vyškov	377
	Rychnov nad Kněžnou	700	Žďár nad Sázavou	427
	Opava	698	Brno-město	444
	Mělník	694	Semily	444
	Ústí nad Labem	693	Olomouc	450
Ženy	Chomutov	763	Vyškov	374
	Ústí nad Labem	715	Brno-město	407
	Litoměřice	705	Žďár nad Sázavou	419
	Rychnov nad Kněžnou	692	Semily	427
	Hodonín	672	Jablonec nad Nisou	437

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence na 10 tis. osob

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Příloha: 6: Kraje Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči ambulantních diabetologů s dg. E11 na 10 tis. osob podle pohlaví, 2017**

Pohlaví	Kraj (nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>	Kraj (nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>
Muži	Zlínský	504	Liberecký	313
	Moravskoslezský	487	Karlovarský	364
	Královéhradecký	455	Pardubický	376
Ženy	Zlínský	505	Liberecký	284
	Moravskoslezský	471	Pardubický	349
	Ústecký	450	Jihočeský	363

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence na 10 tis. osob

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Příloha: 7: Kraje Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči VPL, podle pohlaví, 2017**

Pohlaví	Kraj (nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>	Kraj (nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>
Muži	Ústecký	205	Hlavní město Praha	67
	Pardubický	184	Zlínský	105
	Jihočeský	183	Moravskoslezský	105
Ženy	Ústecký	233	Hlavní město Praha	64
	Jihočeský	195	Zlínský	105
	Pardubický	190	Moravskoslezský	122

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence na 10 tis. osob

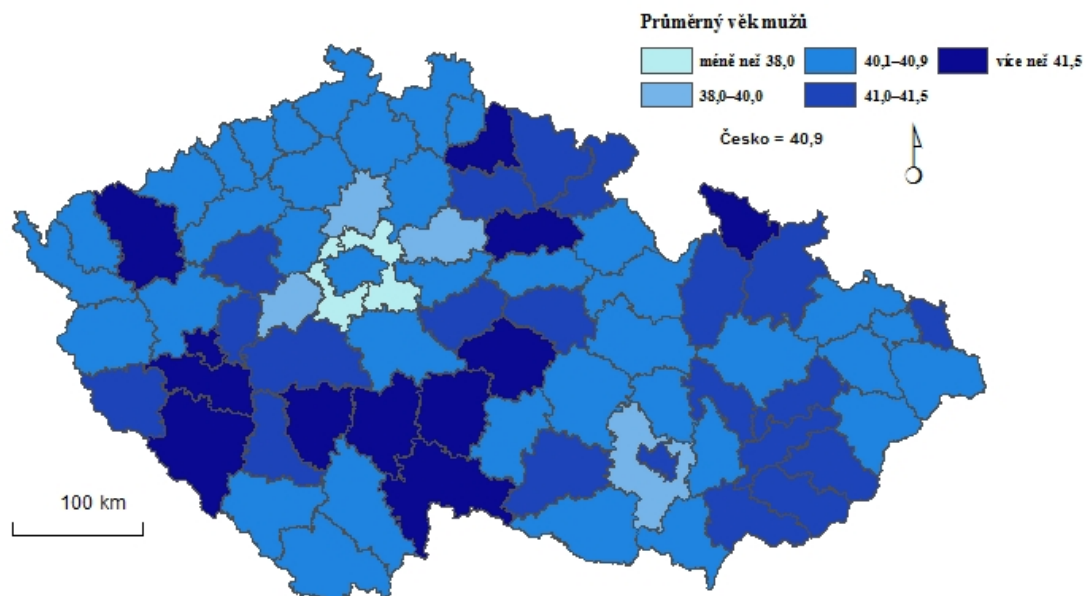
**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

**Příloha: 8: Kraje Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence diabetu u pacientů v péči ambulantních diabetologů či VPL, podle pohlaví, 2017**

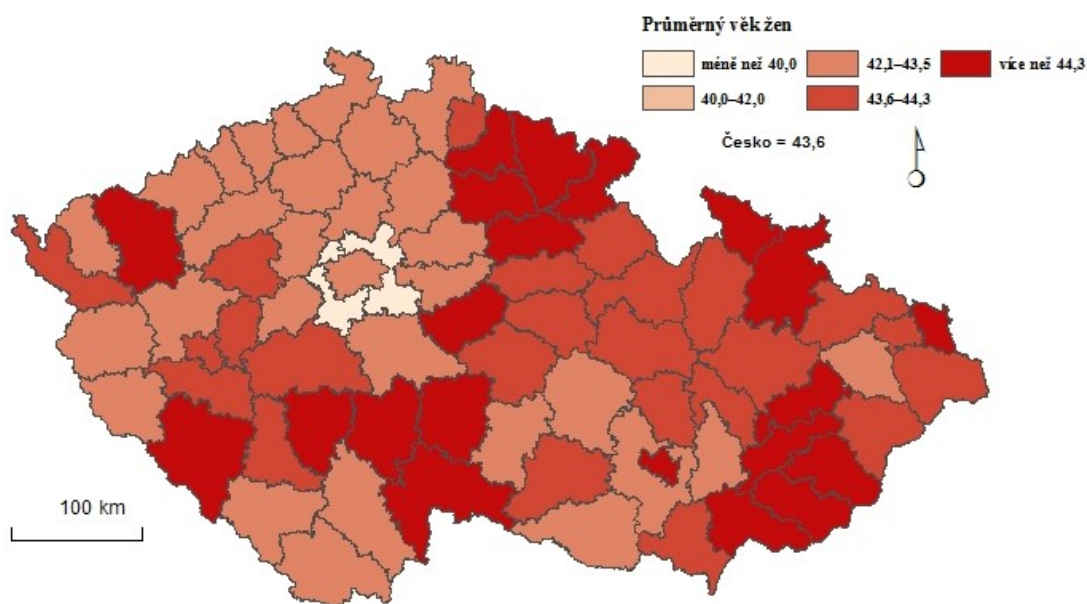
Pohlaví	Kraj(nejvyšší)	m <sup>sdiab</sup>	Kraj(nejnižší)	m <sup>sdiab</sup>
Muži	Ústecký	673	Liberecký	476
	Zlínský	607	Hlavní město Praha	494
	Moravskoslezský	588	Karlovarský	494
Ženy	Ústecký	643	Hlavní město Praha	439
	Zlínský	604	Liberecký	454
	Moravskoslezský	587	Jihomoravský	503

**Poznámky:** m<sup>sdiab</sup> = standardizovaná míra prevalence na 10 tis. osob

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní výpočty

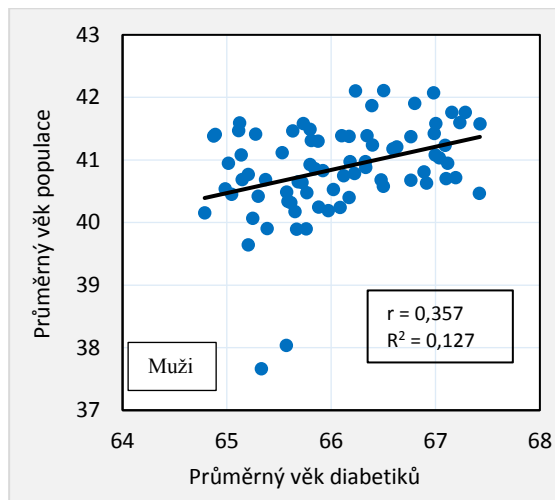
**Příloha: 9: Průměrný věk mužů dle okresů Česka, 2017**

Zdroj: ČSÚ, 2018a; vlastní zpracování

**Příloha: 10: Průměrný věk žen dle okresů Česka, 2017**

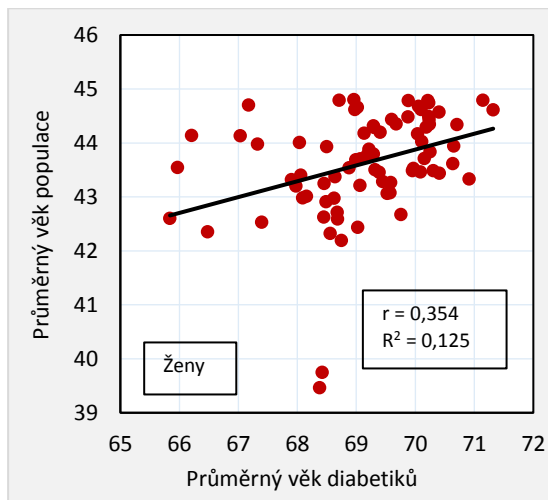
Zdroj: ČSÚ, 2018a; vlastní zpracování

**Příloha: 11: Průměrný věk diabetiků léčených u ambulantních diabetologů s dg. E11 a průměrný věk v okresech Česka, podle pohlaví, 2017**



**Poznámky:** průměrný věk diabetiků léčených u ambulantních diabetologů byl vypočten z odhadovaného počtu diabetiků;  $r$  = Pearsonův korelační koeficient  
 $R^2$  = koeficient determinace  
 korelace je signifikantní na hladině významnosti 0,05  
 vysvětluje 12,7 % variability u mužů

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní zpracování



**Poznámky:** průměrný věk diabetiků léčených u ambulantních diabetologů byl vypočten z odhadovaného počtu diabetiků;  $r$  = Pearsonův korelační koeficient  
 $R^2$  = koeficient determinace  
 korelace je signifikantní na hladině významnosti 0,05  
 vysvětluje 12, % variability u žen

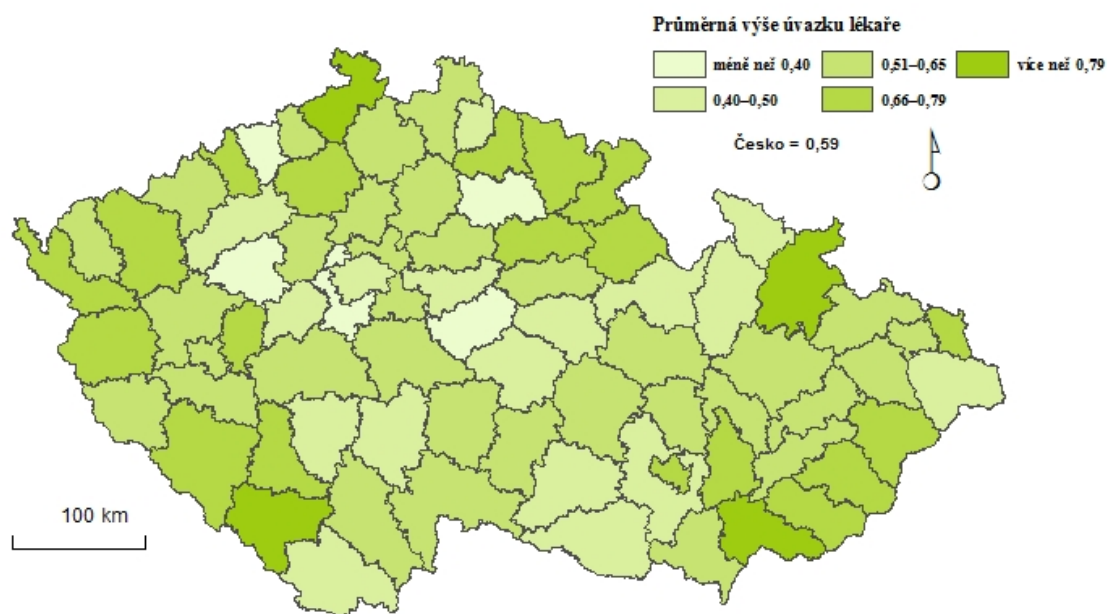
**Zdroj:** VZP ČR, 2018; ČSÚ, 2018a; vlastní zpracování

**Příloha: 12: Fyzický počet lékařů a přepočtený počet lékařů v odbornosti diabetologie a všeobecného praktického lékařství, Česko, k 31. 12. 2017**

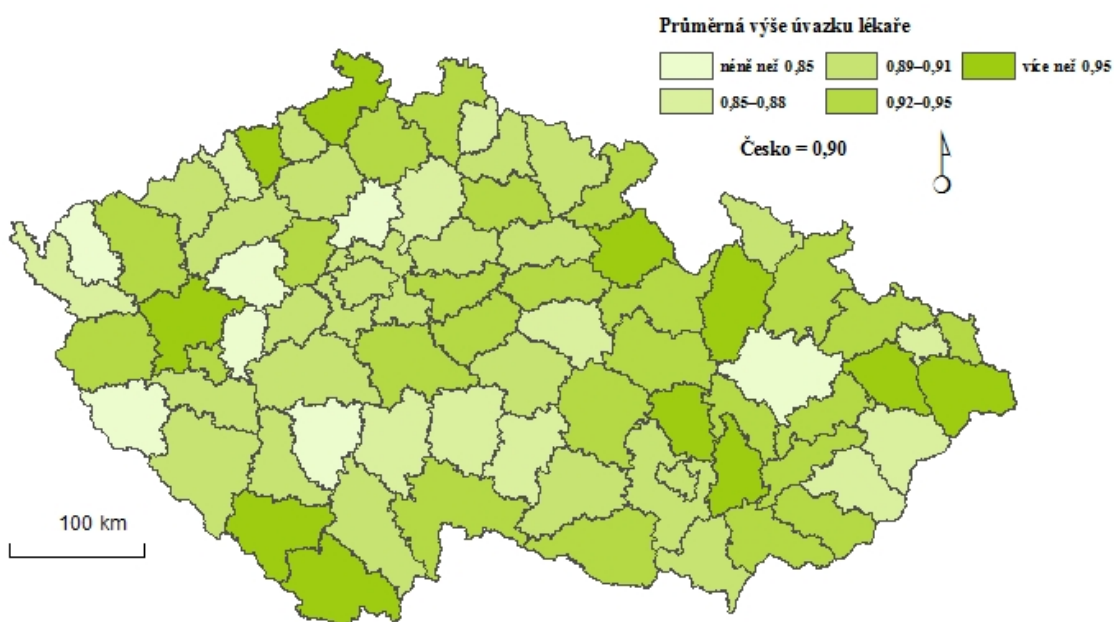
2017	FPP	PPP	PPP/FPP
Diabetologie	687	406	0,59
Praktický lékař pro dospělé	5 948	5 432	0,91

**Poznámky:** FPP = fyzický počet lékařů; PPP = přepočtený počet pracovníků (max 1,0 úvazku na 1 lékaře na pracovišti); PPP/FPP = průměrná výše úvazku

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Příloha: 13: Průměrná výše úvazku lékaře, odbornost diabetologie**

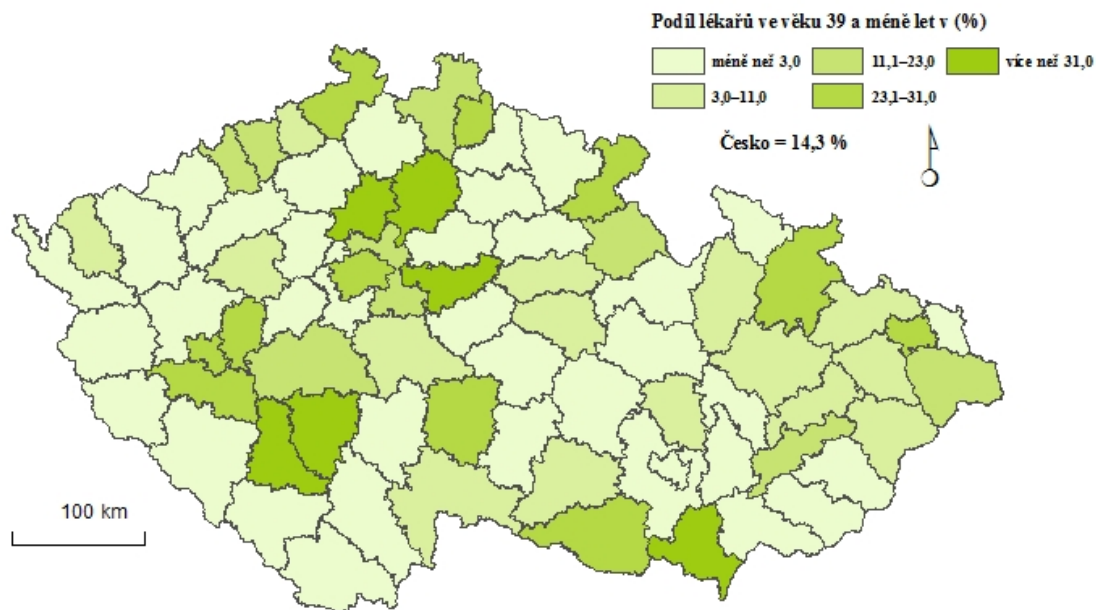
Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Příloha: 14: Průměrná výše úvazku lékaře, odbornost diabetologie**

Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

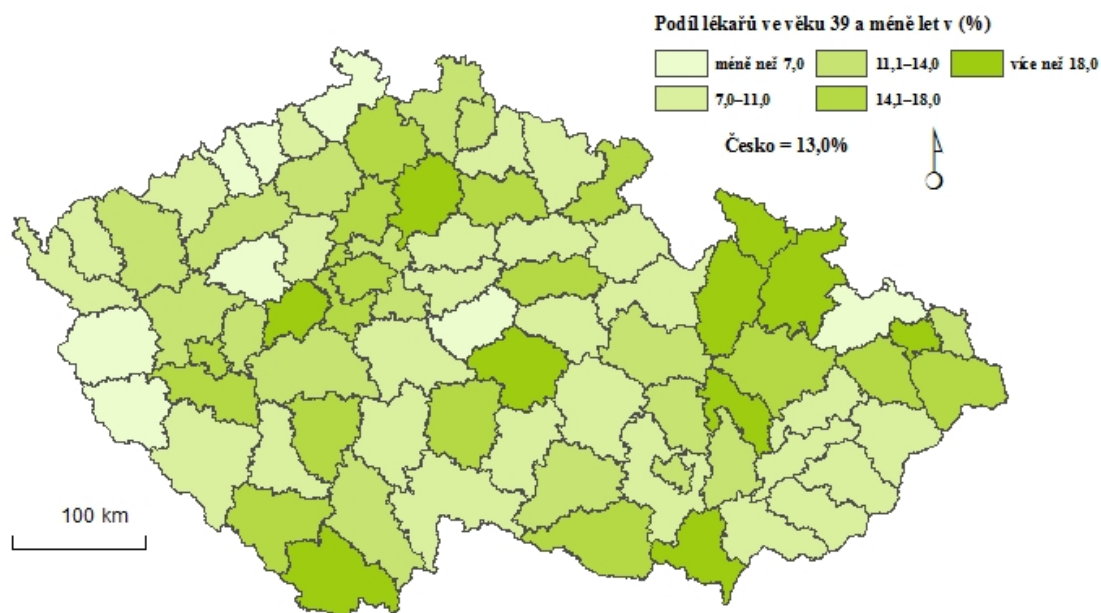


**Příloha: 15: Podíl lékařů ve věku 39 a méně let dle okresů Česka, odbornost diabetologie, k 31. 12. 2017**



Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Příloha: 16: Podíl lékařů ve věku 39 a méně let dle okresů Česka, odbornost všeobecné praktické lékařství, k 31. 12. 2017**



Zdroj: VZP ČR, 2018; vlastní výpočty

**Příloha: 17: Okresy Česka s nejvyššími hodnotami modifikovaného indexu stáří v odbornosti VPL, 2017**

Okres	Modifikovaný index
Rakovník	1 672
Opava	1 248
Most	1 083
Teplice	10 22
Domažlice	987
Kutná Hora	902

**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty**Příloha: 18: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší hodnotou indexu atraktivity poskytování zdravotních služeb, 2017**

Odbornost	Okres (nejvyšší)	index atraktivity	Okres (nejnižší)	Index atraktivity
Diabetologie	Plzeň-město	145	Praha-západ	36
	Brno-město	124	Praha-východ	49
	Kladno	121	Plzeň-sever	49
	Hlavní město Praha	118	Rokycany	70
	Ústí nad Labem	115	Brno-venkov	73
VPL	Sokolov	113	Rakovník	84
	Benešov	111	Český Krumlov	86
	Prachatice	108	Praha-východ	88
	Pelhřimov	106	Mělník	89
	Plzeň-město	106	Cheb	92

**Poznámka:** Česko = 100, Index atraktivity = index atraktivity poskytování zdravotních služeb**Zdroj:** VZP ČR, 2018; vlastní výpočty